Elementi kontekstualnog pristupa učenju i poučavanju kao čimbenici uspješnosti nastave Tehničke kulture

Purković, Damir

Doctoral thesis / Disertacija

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, University of Split, Faculty of science / Sveučilište u Splitu, Prirodoslovno-matematički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:166:199495

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-24**

Repository / Repozitorij:

Repository of Faculty of Science

UNIVERSITY OF SPLIT

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKI FAKULTET

DAMIR PURKOVIĆ

ELEMENTI KONTEKSTUALNOG PRISTUPA UČENJU I POUČAVANJU KAO ČIMBENICI USPJEŠNOSTI NASTAVE TEHNIČKE KULTURE

DOKTORSKI RAD

Split, 2016.

PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKI FAKULTET

DAMIR PURKOVIĆ

ELEMENTI KONTEKSTUALNOG PRISTUPA UČENJU I POUČAVANJU KAO ČIMBENICI USPJEŠNOSTI NASTAVE TEHNIČKE KULTURE

DOKTORSKI RAD

MENTOR: Izv. prof. ddr. sc. Jožica Bezjak

Split, 2016.

FACULTY OF SCIENCE

DAMIR PURKOVIĆ

THE ELEMENTS OF CONTEXTUAL LEARNING AND TEACHING APPROACHES AS FACTORS OF SUCCESS OF TEACHING TECHNICAL CULTURE

DOCTORAL THESIS

SUPERVISOR: Assoc.Prof.Ph.D.Ph.D. Jožica Bezjak

Split, 2016

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište u Splitu Doktorska disertacija

Prirodoslovno-matematički fakultet

Poslijediplomski sveučilišni studij
„Istraživanje u edukaciji u području prirodnih i tehničkih znanosti“

ELEMENTI KONTEKSTUALNOG PRISTUPA UČENJU I POUČAVANJU KAO ČIMBENICI USPJEŠNOSTI NASTAVE TEHNIČKE KULTURE

DAMIR PURKOVIĆ

Prirodoslovno-matematički fakultet
Ruđera Boškovića 33, 21000 Split, Hrvatska

Sažetak rada: Zbog iskustvene i aplikativne prirode tehničkog odgoja i obrazovanja kakvoća nastavnog konteksta može presudno utjecati na ostvarivanje ciljeva nastave. U radu se stoga iznose relevantni teorijski i empirijski dosezi koji potkrepljuju značaj konteksta i kontekstualnog pristupa nastavi za razvoj učenika. Uviđajući problem optimizacije nastavnog konteksta u nastavi Tehničke kulture, provedeno je istraživanje s ciljem utvrđivanja važnosti izdvojenih kontekstualnih elemenata i pristupa za ostvarivanje općih ciljeva nastave Tehničke kulture. U istraživanje se krenulo od pretpostavke kako su pojedini kontekstualni elementi i pristupi važniji za ostvarivanje ciljeva nastave od drugih. U tom smislu su na slučajnom uzorku učitelja tehničke kulture ispitani učiteljski stavovi, čijom analizom je izdvojena hijerarhijsku strukturu važnosti kontekstualnih elemenata i pristupa. U takvoj strukturi rad učenika s alatima, materijalima, strojevima i uređajima zauzima dominantno mjesto, kao element koji najviše utječe na ostvarivanje ciljeva nastave. Uporaba modela, maketa i simulacija izdvojena je kao element s najvećim utjecajem na učenikovo poznavanje sadržaja, dok je učenikovo predstavljanje vlastitog rada izdvojeno kao najvažnije za upravljanje vlastitim učenjem, samoprocjenu i transferabilnost znanja. Rad učenika u učeničkim zadrugama, kampovima, vrtovima i radionicama ističe se kao cjeloviti pristup koji podjednako utječe na sve aspekte postignuća učenika, kao i rad u prikladnim radionicama i praktikumima. Provedba stručnih ekskurzija svoju važnost ima sa stajališta povezivanja sadržaja sa stvarnošću, razumijevanja pravila i vrijednosti rada i proizvodnje za zajednicu, shvaćanja važnosti izbora zanimanja te sagledavanja smisla tehnike i tehnologije. Važnost ostalih elemenata nastavnog konteksta procijenjena je kao mala i srednja, što znači da su manje ili tek parcijalno važni za ostvarivanje ciljeva nastave iz perspektive učitelja. U skladu s nalazima izdvojeni čimbenici predstavljaju ključne kontekstualne čimbenike uspješnosti nastave, koji nisu nadomjestivi drugima, te tako trebaju biti temelj za razvoj suvremene nastave Tehničke kulture.

(248 stranica, 31 slika, 40 tablica, 184 literaturnih navoda, jezik izvornika: hrvatski)

Rad je pohranjen u Sveučilišnoj knjižnici u Splitu, Ruđera Boškovića 31, Split te Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici, Ul. Hrvatske bratske zajednice 4, Zagreb.

Ključne riječi: nastavni kontekst, kontekstualni pristup nastavi, kontekstualno učenje i poučavanje, stavovi i uvjerenja učitelja, tehnička kultura.

Mentor: Izv. prof. ddr. sc. Jožica Bezjak

Ocjenjivači: Doc.dr.sc. **Stjepan Kovačević** (predsjednik povjerenstva)
Doc.dr.sc. **Tonća Jukić** (članica povjerenstva)
Prof.dr.sc. **Marko Dunđer** (član povjerenstva)
Doc.dr.sc. **Igor Jelaska** (član povjerenstva)
Izv.prof.dr.sc. **Ivica Boljat** (član povjerenstva)

Rad prihvaćen: Svibanj, 2016.

BASIC DOCUMENTATION CARD

University of Split Doctoral Thesis

Faculty of Science

Doctoral program
„Science and Engineering Education Research“

THE ELEMENTS OF CONTEXTUAL LEARNING AND TEACHING APPROACHES AS FACTORS OF SUCCESS OF TEACHING TECHNICAL CULTURE

DAMIR PURKOVIĆ

Faculty of Science
Ruđera Boškovića 33, 21 000 Split, Croatia

Abstract: Due to the particularities of technology education, as well as experiential and applicative, the quality of the teaching context can be crucial to achieving the teaching objectives. The paper discusses the relevant theoretical and empirical achievements supporting the importance of context and contextual approach to teaching. The problem of optimizing the teaching context prompted the study to determine the importance of the elements of the teaching context and contextual approaches for achievement of the general goals and objectives of the teaching. The study is based on the assumption that some elements of the contextual approach to teaching are more important for the achievement of teaching goals and objectives than other elements and approaches. In this regard was conducted survey of teacher attitudes on a random sample of respondents, teachers of the subject Technical culture. The analysis of data collected by the survey singled out the hierarchical structure of importance of each element. In such a hierarchical structure, the dominant position is occupied by the student activities with tools, materials, machines and equipment, as an element that has the most impact on achieving the education goal in its entirety. Using models and simulations is singled out as the element that has the greatest impact on student's knowledge of the content. Students' presentation of their own works was singled out as the most important for the self-regulated learning, self-assessment and transferability of knowledge. The activities at the students' cooperatives, camps, gardens, as well as work in the appropriate workshops, was singled out as an integrated approach that affects all aspects of student achievement. Conducting field trips has its importance from the point of connecting with reality and career guidance of students. The importance of other elements of the teaching context was estimated as a low or medium, which means their less or partially relevance to the achievement of the teaching goals and objectives. In accordance with the findings, factors that are singled out are the key contextual factors of success in teaching technical culture.

(248 pages, 31 figures, 40 tables, 184 references, original in Croatian)

Thesis is deposited in the University Library of Split, Ruđera Boškovića 31, Split and National and University Library, Ul. Hrvatske bratske zajednice 4, Zagreb.

Keywords: teaching context, contextual approach to teaching, contextual teaching and learning, teachers' beliefs and attitudes, technology education.

Supervisor: Assoc.Prof.Ph.D.Ph.D. Jožica Bezjak

Reviewers: Ph.D. **Stjepan Kovačević**
Ph.D. **Tonća Jukić**
Prof. **Marko Dunđer**
Ph.D. **Igor Jelaska**
Assoc. Prof. **Ivica Boljat**

Thesis accepted: May, 2016.

SADRŽAJ

1. UVOD 1

2. KONTEKSTUALNI PRISTUP UČENJU I POUČAVANJU 7

2.1. Određenje nastavnog konteksta i kontekstualnog učenja i poučavanja 7

2.2. Korijeni i znanstvena utemeljenost kontekstualnog učenja i poučavanja 11

2.3. Konstruktivistički pristup učenju i poučavanju i tehničko obrazovanje 14

2.3.1. Konstruktivistička pedagogija i nastava Tehničke kulture 19

2.4. Obilježja i načela kontekstualnog učenja i poučavanja 25

2.5. Vrste (dobra praksa) kontekstualnog učenja 28

2.6. Određenje kontekstualnog pristupa učenju i poučavanju 31

2.7. Istraživanja uspješnosti kontekstualnog pristupa učenju i poučavanju 33

2.7.1. Važnost nastavnikove percepcije uspješnosti u nastavi 43

3. NASTAVA TEHNIČKE KULTURE I KONTEKSTUALNI PRISTUP NASTAVI . 46

3.1. Kontekstualni pristup i ciljevi nastave Tehničke kulture 49

3.2. Kontekstualni pristup nastavi Tehničke kulture 56

3.2.1. Okosnica kontekstualnog pristupa nastavi Tehničke kulture 60

4. STAVOVI UČITELJA TEHNIČKE KULTURE O UTJECAJU KONTEKSTUALNIH PRISTUPA I ELEMENATA NASTAVNOG KONTEKSTA NA OSTVARIVANJE CILJEVA NASTAVE 70

4.1. Temeljna polazišta i predmet istraživanja 70

4.2. Ciljevi i zadaće istraživanja 72

4.3. Metodologija – metode, instrumenti i postupci istraživanja 73

4.4. Hipoteze istraživanja 77

4.5. Uzorak ispitanika 77

4.5. Faktorska struktura ciljeva nastave za svaki kontekstualni pristup i element nastavnog konteksta 83

4.5.1. Zaključci faktorske analize upitnika o utjecaju kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na ciljeve nastave Tehničke kulture 97

4.6. Važnost kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta za ostvarivanje ciljeva nastave Tehničke kulture 98

4.6.1. Važnost za ostvarivanje cilja *Poznavanje sadržaja Tehničke kulture* 100

4.6.2. Važnost za ostvarivanje cilja *Razumijevanje sadržaja Tehničke kulture* 103

4.6.3. Važnost za ostvarivanje cilja *Primjena znanja u nastavi Tehničke kulture* 106
4.6.4. Važnost za ostvarivanje cilja *Razvoj psihomotoričkih vještina učenika* 108
4.6.5. Važnost za ostvarivanje cilja *Usvajanje pravila i zakonitosti rada i proizvodnje* 110
4.6.6. Važnost za ostvarivanje cilja *Interes za nastavno područje* 112
4.6.7. Važnost za ostvarivanje cilja *Sagledavanje smisla tehnike i tehnologije* 115
4.6.8. Važnost za ostvarivanje cilja *Smještanje tehnike u sustav spoznaja* 117
4.6.9. Važnost za ostvarivanje cilja *Primjena naučenog u stvarnim situacijama* 119
4.6.10. Važnost za ostvarivanje cilja *Povezivanje naučenog sa stvarnošću* 122
4.6.11. Važnost za ostvarivanje cilja *Uspješnost suradnje u skupini* 124
4.6.12. Važnost za ostvarivanje cilja *Svijest o vlastitoj poziciji u skupini* 126
4.6.13. Važnost za ostvarivanje cilja *Mogućnost samoprocjene postignuća* 128
4.6.14. Važnost za ostvarivanje cilja *Upravljanje vlastitim učenjem* 131
4.6.15. Važnost za ostvarivanje cilja *Postignuća u drugim područjima* 134
4.6.16. Važnost za ostvarivanje cilja *Odnos učenika prema školi i društvu* 136
4.6.17. Važnost za ostvarivanje cilja *Primjena znanja iz drugih predmeta u Tehničkoj kulturi* 139
4.6.18. Važnost za ostvarivanje cilja *Doživljaj radno-socijalnih odnosa* 141
4.6.19. Važnost za ostvarivanje cilja *Razumijevanje značaja rada i proizvodnje za zajednicu* 144
4.6.20. Važnost za ostvarivanje cilja *Izbor tehničkog profesionalnog obrazovanja* 147
4.6.21. Važnost za ostvarivanje cilja *Važnost izbora budućeg zanimanja* 149
4.6.22. Važnost za ostvarivanje cilja *Izvrsnost u tehničkom području* 152
4.6.23. Važnost za ostvarivanje cilja *Inovativnost u rješavanju tehničkih problema* 154
4.6.24. Važnost za ostvarivanje cilja *Kreativnost u tehničkom izražavanju - radu* 157
4.7. Zaključci rezultata analize varijance za ponovljena mjerenja 159
5. RASPRAVA 164
5.1. Praktične implikacije rezultata istraživanja 180
5.1.1. Zaključci objašnjenja praktičnih implikacija rezultata istraživanja 189
6. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA 196
Popis literature 201
Prilozi 214
Životopis 246

Popis slika

Slika 1. Vrste pristupa učenju (prema: Pierce i Jones,1998)……32

Slika 2. Piramida putova učenja tehnike (Bezjak, 2009).……...…. 37

Slika 3. Model kontekstualnog učenja i razvoja učenika u nastavi Tehničke kulture……. 62

Grafikon 1. Struktura učitelja s obzirom na stručnu spremu……...78

Grafikon 2. Struktura učitelja s obzirom na primarno studijsko usmjerenje……...79

Grafikon 3. Struktura uzorka s obzirom na radni staž u nastavi……..80

Grafikon 4. Udjeli dominantne djelatnosti roditelja učenika……...81

Grafikon 5. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na poznavanje sadržaja Tehničke kulture……..... 102

Grafikon 6. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na razumijevanje sadržaja Tehničke kulture…….....105

Grafikon 7. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na primjenu znanja u nastavi Tehničke kulture……..... 107

Grafikon 8. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na psihomotoričke vještine učenika u nastavi Tehničke kulture……..... 109

Grafikon 9. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na usvajanje pravila i zakonitosti rada i proizvodnje u nastavi Tehničke kulture…..... 112

Grafikon 10. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na interes učenika za nastavno područje…….....114

Grafikon 11. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na učeničko sagledavanje smisla tehnike i tehnologije……116

Grafikon 12. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na učeničko smještanje tehnike u sustav spoznaja u nastavi Tehničke kulture…….. 119

Grafikon 13. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na primjenu naučenog u stvarnim situacijama u nastavi Tehničke kulture……. 121

Grafikon 14. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na povezivanje naučenog sa stvarnošću u nastavi Tehničke kulture…….. 123

Grafikon 15. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na uspješnost suradnje učenika u skupini u nastavi Tehničke kulture……125

Grafikon 16. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na svijest o vlastitoj poziciji u skupini u nastavi Tehničke kulture……. 128

Grafikon 17. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na učenikovu mogućnost procjene vlastitog postignuća u nastavi Tehničke kulture….. 130

Grafikon 18. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na učeničko upravljanje vlastitim učenjem u nastavi Tehničke kulture…….. 132

Grafikon 19. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na postignuća učenika u drugim područjima…….. 135

Grafikon 20. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na odnos učenika prema školi i društvu…….. 138

Grafikon 21. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na primjenu znanja iz drugih predmeta u nastavi Tehničke kulture…… 140

Grafikon 22. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na doživljaj radno-socijalnih odnosa u nastavi Tehničke kulture…… 143

Grafikon 23. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na razumijevanje značaja rada i proizvodnje za zajednicu…….. 146

Grafikon 24. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta izbor budućeg tehničkog profesionalnog obrazovanja učenika……... 148

Grafikon 25. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na učenikovo razumijevanje važnosti izbora budućeg zanimanja…….. 151

Grafikon 26. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na postizanje izvrsnosti u nastavi Tehničke kulture…… 153

Grafikon 27. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na učenikovu inovativnost u rješavanju tehničkih problema u nastavi Tehničke kulture…….. 156

Grafikon 28. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na kreativnost u tehničkom izražavanju učenika u nastavi Tehničke kulture……. 158

Popis tablica

Tablica 1. Rezultati procjene pouzdanosti upitnika test-retest metodom …….. 76

Tablica 2. Parametri deskriptivne statistike za varijable školskog i izvanškolskog okružja te učiteljske percepcije odnosa uprave škole prema nastavi tehničke kulture……. 82

Tablica 3. Faktorska struktura ciljeva u kontekstu provedbe stručnih ekskurzija ……. 84

Tablica 4. Faktorska struktura ciljeva u kontekstu rada učenika u učeničkim zadrugama, kampovima, vrtovima i radionicama……85

Tablica 5. Faktorska struktura ciljeva u kontekstu rada učenika u prikladnom i opremljenom prostoru za izvođenje nastave Tehničke kulture…….. 87

Tablica 6. Faktorska struktura ciljeva u kontekstu rada učenika s maketama, modelima i simulacijama u nastavi Tehničke kulture…… 88

Tablica 7. Faktorska struktura ciljeva u kontekstu uporabe video-materijala (filmova) u nastavi Tehničke kulture…….. 89

Tablica 8. Faktorska struktura ciljeva u kontekstu uporabe fotografija, slika, crteža i shema u nastavi Tehničke kulture…….. 90

Tablica 9. Faktorska struktura ciljeva u kontekstu uporabe knjižne građe (knjiga i udžbenika), časopisa i drugih tekstualnih materijala u nastavi Tehničke kulture……91

Tablica 10. Faktorska struktura ciljeva u kontekstu uporabe prilagođenih materijala za učenje (listića, učila…) u nastavi Tehničke kulture…… 92

Tablica 11. Faktorska struktura ciljeva u kontekstu rada s tehničkom dokumentacijom u nastavi Tehničke kulture…….. 93

Tablica 12. Faktorska struktura ciljeva u kontekstu uporabe računala i informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi Tehničke kulture…….. 94

Tablica 13. Faktorska struktura ciljeva u kontekstu rada s materijalima, alatima, strojevima, uređajima i instrumentima u nastavi Tehničke kulture…… 96

Tablica 14. Faktorska struktura ciljeva u kontekstu stvaranja uvjeta za predstavljanje vlastitog rada učenika u nastavi Tehničke kulture…….. 97

Tablica 15. Skupni rezultati analize varijance za ponovljena mjerenja za svaki cilj nastave Tehničke kulture …….. 100

Tablica 16. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Poznavanje sadržaja nastave Tehničke kulture*…….. 101

Tablica 17. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Razumijevanje sadržaja nastave Tehničke kulture*…….. 104

Tablica 18. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Primjena stečenog znanja u nastavi Tehničke kulture*…….. 106

Tablica 19. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Razvoj psihomotoričkih vještina učenika*…… 108

Tablica 20. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Usvajanje pravila i zakonitosti rada i proizvodnje*……... 111

Tablica 21. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Interes za nastavno područje*…… 113

Tablica 22. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Sagledavanje smisla tehnike i tehnologije*…… 115

Tablica 23. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Smještanje tehnike u sustav spoznaja* 118

Tablica 24. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Primjena naučenog u stvarnim situacijama* ..120

Tablica 25. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Povezivanje naučenog sa stvarnošću*……122

Tablica 26. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Uspješnost suradnje učenika u skupini*…….. 124

Tablica 27. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Svijest o vlastitoj poziciji u skupini*…… 127

Tablica 28. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Mogućnost samoprocjene postignuća*…… 129

Tablica 29. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Upravljanje vlastitim učenjem*……... 131

Tablica 30. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Postignuća učenika u drugim područjima* ….134

Tablica 31. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Odnos učenika prema školi i* društvu……137

Tablica 32. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Primjena znanja iz drugih predmeta u nastavi Tehničke kulture*…….. 139

Tablica 33. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Doživljaj radno-socijalnih odnosa*……142

Tablica 34. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Razumijevanje značaja rada i proizvodnje za zajednicu*…….. 145

Tablica 35. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Izbor tehničkog profesionalnog obrazovanja*……147

Tablica 36. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Shvaćanje važnosti izbora budućeg zanimanja*…….. 150

Tablica 37. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Izvrsnost u tehničkom području*……. 152

Tablica 38. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Inovativnost u rješavanju tehničkih problema*..... 155

Tablica 39. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Kreativnost u tehničkom izražavanju*…….157

Tablica 40. Korigirana hijerarhijska struktura *važnosti* kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta za ostvarivanje ciljeva nastave Tehničke kulture……... 161

1. UVOD

Tehničko-tehnološki razvoj suvremenog svijeta proteklih je desetljeća unio velike i korjenite promjene, kako u tehnološko-proizvodnim tako i u društvenim odnosima te je na mnoge aspekte ljudskog življenja djelovao pozitivno, dok ni negativne posljedice nisu zanemarive. S jedne strane, sofisticirana tehnika i tehnologija postala je dostupna širokom sloju ljudi, ali je neujednačeni napredak izazvao propast mnogih gospodarstava i dodatnu polarizaciju ljudskog društva u cjelini. Pozitivni aspekti ovakvog napretka ogledaju se ponajprije u visokoj dostupnosti komunikacijske i računalne tehnologije, što je doprinijelo boljoj komunikaciji i kooperaciji na globalnoj razini i ljudsko društvo svelo na jedinstveno globalno „selo“. Ipak, blagodati tehničko-tehnološkog napretka uživa tek manji broj ljudi zemalja razvijenog svijeta i zemalja u razvoju, a neujednačeni napredak je znatno poremetio nekadašnje, relativno stabilne, proizvodne odnose i sustave, koji su zbog toga postali sredstvom manipulacije ekonomija zemalja razvijenog svijeta. Drugim riječima, rapidan razvoj tehnološko-proizvodnih odnosa je u mnogim zemljama, nekad stabilnog gospodarstva, izazvao visoku stopu nezaposlenosti, nestabilne proizvodne odnose i probleme pri prekvalifikaciji i zbrinjavanju radnika. Velik dio proizvodnje, koja je zahtijevala povećanu ulogu čovjeka, je na globalnoj razini doživjela migracije prema mnogoljudnim zemljama jeftine radne snage, a migracije su najčešće bile motivirane brzom i visokom zaradom, što je dodatno polariziralo ljudsko društvo i ojačalo monopolističke pozicije snažnih ekonomija. Problemi uzrokovani takvim promjenama odrazili su se i na najrazvijenije zemlje svijeta (Kazmierczak i James, 2005), koje su se, ponajprije zahvaljujući snažnom utjecaju na globalne gospodarsko-ekonomske procese, ali i zbog razvijenih mehanizama brze prilagodbe tehnološko-proizvodnih sustava, uspjele othrvati ovakvim izazovima. Znanstvenici i stručnjaci koji su sudjelovali u tehničko-tehnološkom razvoju i time izravno ili neizravno utjecali na navedene tijekove, zasigurno nisu odgovorni za negativne posljedice takvoga razvoja, ali su nesumljivo utjecali na brzi oporavak današnjih snažnih i pokretljivih gospodarstava i zajednica. Nezanemariv doprinos u brzoj i permanentnoj prilagodbi proizvodnih sustava i gospodarstava današnjih visokorazvijenih zemalja zasigurno treba pripisati znanstvenicima i stručnjacima iz tehničkog, ali i drugih odgojno-obrazovnih područja, te obrazovnim politikama tih zemalja, koje su na vrijeme prepoznale probleme i važnost ovoga odgojno-obrazovnog područja za razvoj i blagostanje društva u cjelini.

Najvažniji problemi i izazovi suvremenog tehničkog odgoja i obrazovanja, kao posljedica gore navedenih promjena, mogu se svesti na probleme suočavanja s rapidnim rastom tehničko-tehnoloških spoznaja, probleme tehničko-proizvodnog osposobljavanja pojedinca te probleme osobnog napretka i izvrsnosti u tehnici i proizvodnji (prema: Purković, 2013). Rapidni rast i raznolikost tehničko-tehnoloških spoznaja pred tehnički odgoj i obrazovanje postavlja ogromnu prepreku, kako u smislu stalnog preispitivanja i prerade nastavnih sadržaja i osmišljavanja prikladnog nastavnog konteksta, tako i u zahtjevima za permanentnim stručno-tehničkim i metodičkim usavršavanjem nastavnika. Problemi gospodarsko-tehnološke dinamike, odnosno, trendovi i dinamika proizvodnih, tržišnih i socijalnih migracija i kretanja permanentno ističu nove zahtjeve za udovoljavanjem potrebama tehničko-proizvodnog okružja. Ovakvi zahtjevi traže bitno različitu metodologiju izbora i razvoja tehničko-tehnoloških kompetencija, ali i sofisticirane mehanizme profesionalnog usmjeravanja i selekcije učenika, pri čemu do izražaja dolazi razvoj metakognitivnih sposobnosti pojedinca. Stanoviti nesklad između navedenih zahtjeva tehničkog odgoja i obrazovanja te pojedinca (učenika), kao stvarnog razloga odgojno-obrazovnog rada predstavlja još jedan veliki problem i izazov ovog odgojno-obrazovnog područja. Naime, aktualne tehničko-tehnološke spoznaje i nužnost osposobljavanja za svijet rada uvelike determiniraju tehničko obrazovanje i često ga utilitarno usmjeravaju ka zadovoljavanju trenutnih tehničko-proizvodnih potreba društva. Nasuprot tome, nestalnost i promjenjivost relevantnih tehničko-tehnoloških spoznaja i ciljanih kompetencija traži od pojedinca stalno obrazovanje, usavršavanje ili pak potpunu promjenu područja djelovanja već po svršetku obrazovanja (prema: Doolittle i Camp, 1999). Ako se ovome pridodaju današnji zahtjevi društva za izvrsnošću u tehničko-tehnološkom području, koja je uvjetovana nužnom konkurentnošću pojedinca na tržištu rada, jasno je da su zahtjevi prema pojedincu (učeniku), nastavnicima, ali i obrazovnom sustavu u cjelini izuzetno visoki i traže korjenite promjene u nastavnim pristupima i strategijama tehničkog odgoja i obrazovanja.

Potaknuti navedenim problemima i izazovima tehničkog odgoja i obrazovanja, znanstvenici i stručnjaci iz ovog, ali i drugih područja, od 90-tih godina prošlog stoljeća postupno usmjeravaju ovo područje ka konstruktivističkom pristupu, objedinjavajući pri tom dobre strane tradicionalnog pristupa sa suvremenim znanstvenim dosezima i dobrom praksom. U tom smislu ponovno se revaloriziraju stajališta J. Deweya s početka prošlog stoljeća o neodvojivosti spoznaje od aktivnog djelovanja (prema: Dewey, 1916), odnosno važnosti tehničkog (radnog i aktivnog) obrazovanja za svakog pojedinca, u prvi plan se često stavlja iskustveno učenje (Kolb, 1884), ističe se važnost konteksta učenja i poučavanja za

razumijevanje i spoznaju (Verbitsky, 1991; Biggs, 1994; Johnson, 2002) te se postupno odbacuje dualizam koji dijeli zanimanja, ali i čitavo društvo, na radnike *bijelih ovratnika* i one *plavih ovratnika* (prema: Johnson, 2002). Na temelju teorijske - filozofske, psihologijske i pedagogijske podloge, te mnogih empirijskih spoznaja o procesima učenja i poučavanja, u posljednja četiri desetljeća intenziviraju se empirijska istraživanja u tehničkom i prirodoslovnom odgojno-obrazovnom području, osobito u SAD-u, ali i drugim razvijenim zemljama. Sve to, unatoč mnogim problemima, otporima i dvojbama, rezultira postupnim prepoznavanjem i sustavnim razvojem tehničkog odgojno-obrazovnog područja kao relativno zasebnog i konzistentnog znanstvenog polja (prema: Jones, Buntting, De Vries, 2013). Pri tom nastaju mnogi suvremeni sustavi, koncepti, modeli i strategije učenja, poučavanja i nastave, poput *REACT* strategije (CORD, 1999; Crawford, 2001), *ICON* modela konstruiranja znanja (Black i McClintock, 1995), 5E modela učenja i nastave (Bybee, 1997), 4C/ID modela učenja i nastave (van Merriënboer, 1997) i drugih, koji, s više ili manje uspjeha, pokušavaju u vlastitim tradicijskim i kulturološkim okruženjima oživotvoriti navedene znanstvene dosege i afirmirati, između ostalih, i vrijednosti radnog i tehničkog odgoja i obrazovanja. Na takvim zasadama nastaju mnoge međunarodne preporuke i deklaracije, poput preporuka za tehničko i strukovno obrazovanje (UNESCO/ILO, 2001, 2012), tzv. *Bonske deklaracije* (UNESCO, 2004), kao i europskih preporuka o ključnim kompetencijama za cjeloživotno učenje (2006/962/EC), kojima se ističe važnost tehničkog odgoja i obrazovanja za svakog pojedinca i za opstojnost i održivost društva u cjelini.

Nasuprot takvim kretanjima na globalnoj razini, radikalni poremećaji tehnološko-proizvodnih odnosa u Hrvatskoj, izazvani tranzicijskim promjenama, 90-tih su godina prošlog stoljeća uzrokovali i poremećaj sustava društvenih vrijednosti, što se odrazilo i na obrazovni sustav. Suprotno svjetskim kretanjima, promjene obrazovnog sustava na svim razinama i u svakom smislu istaknule su dualizam obrazovanja, koji je neprimjereno duboko ukorijenjen u hrvatskom društvu. Ovakav dualizam, jednostavno rečeno, ističe odvojenost obrazovanja za svijet rada od ostalog obrazovanja, što se u konačnici pretvorilo u obrazovanje dijela populacije koja bi treba doprinositi gospodarskom rastu, ali za to nije osposobljena, te drugog, često i dominantnog, dijela populacije koja svoje obrazovanje shvaća isključivo statusno. Drugim riječima, svijet rada, pa stoga i tehnike i tehnologije, se na svim razinama obrazovanja nastoji odvojiti od onog dijela populacije koja se *široko* obrazuje, bez jasnih osobnih i društvenih perspektiva u svijetu rada, što je, u konačnici, rezultiralo dubokom krizom društvenih vrijednosti te stoga i gospodarstva. Kad je u pitanju tehnički odgoj i obrazovanje, poremećajem društvenih vrijednosti neselektivno je bagateliziran nekadašnji

sustav obrazovanja, banalizirana su i znanstveno-tehnička postignuća, ali i tradicijske i pedagoške vrijednosti tehničkog odgoja i obrazovanja. To je za posljedicu, tijekom proteklih 20-tak godina, imalo postupnu organizacijsku, kadrovsku i materijalno-tehničku razgradnju i degradaciju sustava obrazovanja, te svođenje odgojno-obrazovnog rada na formalizirani oblik dualnog sustava obrazovanja. Iako ovaj sustav formalno slijedi uzore nekih bogatih europskih zemalja, ne može egzistirati uspješno poput tih sustava jer je kontekst u kojem egzistira u potpunosti drugačiji, odnosno, nije zasnovan na realitetima hrvatskoga društva. Naime, pri takvoj degradaciji marginalizirana je povezanost odgojno-obrazovnog procesa s gospodarstvom (svijetom rada) i društvom u njegovom sveukupnom opsegu, što je rezultiralo izostankom kvalitetnog temeljnog tehničkog odgoja i obrazovanja te neprimjerenim strukovnim i visokoškolskim tehničkim obrazovanjem (Purković i Klapan, 2011).

Navedene okolnosti hrvatskoga društva i obrazovanja imale su u protekla tri desetljeća osobito negativan utjecaj na temeljno tehničko odgojno-obrazovno područje, odnosno na nastavu Tehničke kulture. Ova nastava, čija pedagoška vrijednost se stalno pokušava umanjiti (Milat, 1996), osobito je na *udaru* inženjerskog egoizma, proizvodnog profiterstva i političko-ideoloških stereotipa (Kovačević, 2012), kojima hrvatska pedagogija ne može ili ne zna doskočiti. Naime nastava Tehničke kulture u hrvatskom društvu ima dugu tradiciju i znanstveno-stručnu podlogu, čiji dosezi su godinama bili u samom vrhu europskog odgojno-obrazovnog prostora (prema: Malinar, 2008). Na značaj Tehničke kulture za gospodarski (znanstveno-tehnološki), ali i duhovni razvoj zemlje mnogi znanstvenici već godinama ukazuju (Vukasović, 1972; Milat, 1996; Čatić, 2003; Malinar, 2008; Kovačević, 2012), no, njihovi napori do sada nisu urodili plodom. Unatoč različitim pristupima te sadržajnim i teleološkim neusklađenostima i na međunarodnoj razini postoji stanovita opća usuglašenost oko potreba i važnosti općeg tehničkog odgoja i obrazovanja (Layton, 1994, Petrina, 1998, 2000; Black, 1998; Bungum, 2003; Ropohl, 2009, Benson, 2009; de Vries, 2009), kako za osobni razvoj pojedinca tako i za razvoj društva u cjelini. Vrijedi napomenuti kako je u svojem razvojnom zenitu, 60-tih i 70-tih godina, ova nastava prednjačila u razvoju suvremenih sustava praktičnog osposobljavanja, primjeni problemske i projektne nastave i učenja, uvođenju IKT-a u nastavu te u produkciji publikacija i priručnika za realizaciju nastave (prema: Malinar, 2008). Već se tada shvaćala važnost aktivnog učenja u smislenom nastavnom kontekstu. Ipak, zbog političko-ideoloških stereotipa, koji su ovo važno odgojno-obrazovno područje poistovjetili s dogmatskim političkim sustavima prošlosti, Tehnička kultura je proteklih desetljeća doživjela kadrovsku, organizacijsku, kontekstualnu, ali i znanstvenu degradaciju. Takvom degradacijom razgrađena je postojeća materijalno-tehnička

osnovica i kontekst učenja i poučavanja, ne samo u ovom području, a nikad nije sustavno formirana nova, koja bi udovoljila aktualnim zahtjevima hrvatskoga društva. U okružju koje karakteriziraju skromni materijalno-tehnički i gospodarski uvjeti, sve veće rasipanje i nedostatak kvalitetnih nastavnika, te neadekvatna strateška, regulatorna i znanstvena podrška, nastavnici i znanstvenici, su još uvijek primorani opravdavati vlastito postojanje i dokazivati nužnost tehničkog odgoja i obrazovanja za razvoj društva. Pri tom dokazivanju, uz kontekst u kojem rade, izbor metoda i postupaka kojima bi se održala prihvatljiva razina kakvoće nastave i postignuća učenika postaje teško ostvariva misija. Unatoč takvom stanju, posljednjih desetak godina u hrvatskom društvu postupno sazrijeva svijest o važnosti kvalitetnog obrazovanja, pa tako i tehničkog odgoja i obrazovanja, što rezultira donošenjem *Hrvatskog nacionalnog obrazovnog standarda* (MZOS, 2006; 2013), a potom i *Nacionalnog okvirnog kurikuluma* (MZOS, 2011). Ovi dokumenti, iako vremenski neusklađeni i pomalo kontradiktorni, ipak čine osnovicu na kojoj dalje treba razvijati buduće kurikulume nastave Tehničke kulture. Aktualni Zakon o Hrvatskom kvalifikacijskom okviru (HKO), kao i najnovija *Strategija obrazovanja znanosti i tehnologije* (Hrvatski sabor, 2014), barem deklarativno revaloriziraju značaj i važnost vještina, stavova i vrijednosti, koje nisu ostvarive bez smislenih aktivnosti pojedinca u primjerenom nastavnom kontekstu. Dakle kontekstualni pristup (pristupi) se, sukladno suvremenim znanstvenim dosezima odgoja i obrazovanja, nameće kao temelj za ostvarivanje ciljeva svake nastave, pa tako i nastave Tehničke kulture.

Uzimajući u obzir prethodno navedene trendove i aktualnosti, ovaj rad u svojoj osnovi ima intenciju opservacije i valorizacije vrijednosti kontekstualnog pristupa učenju i poučavanju, kao nadgradnje konstruktivističke teorije učenja i poučavanja iz pozicije nastave Tehničke kulture. Naime, nastava Tehničke kulture, kao kulturološki i tradicijski specifikum hrvatskog obrazovnog sustava, u svojem *portfoliju* raspolaže s ponešto različitom terminologijom, teorijskim zasadama i dobrom praksom, koja nije uvijek komparabilna sa sustavima i nastavom drugih zemalja i regija. Često se pod istim nazivljem podrazumijevaju drugi pojmovi i sadržaji, dok određeni nastavni oblici, metodologije i pristupi, koje znanost uvelike opservira, jednostavno ne egzistiraju u našoj nastavnoj praksi. Stoga i sam naslov ovog rada *Elementi kontekstualnog pristupa učenju i poučavanju kao čimbenici uspješnosti u nastavi Tehničke kulture* ukazuje na nužnost analitičkog pristupa, odnosno, raščlambe onih kontekstualnih pristupa koji u našoj praksi ne egzistiraju, na elemente nastavnog konteksta i kontekstualnih pristupa, koje će učitelji moći prepoznati i vrednovati njihov utjecaj na učenike. U tom smislu u radu se donose znanstveno-teorijske odrednice i obilježja konstruktivističkog pristupa nastavi i učenju te kontekstualnog učenja i poučavanja kao

inkarnacije takve teorijske podloge. Zbog nužnih razvojnih perspektiva nastave Tehničke kulture, iznose se primjeri dobre prakse, znanstveni dokazi učinkovitosti kontekstualnog pristupa realizaciji nastave te okvir mogućeg kontekstualnog pristupi nastavi Tehničke kulture. S obzirom da se ovaj rad fokusira na učiteljsku percepciju uspješnosti, sintetiziraju se odgojno-obrazovne funkcije tehničke kulture iz koji se izdvajaju opći ciljevi nastave Tehničke kulture, kao pokazatelji uspješnosti ove nastave. U konačnici, u radu se iznose empirijske potvrde učiteljske percepcije učinka pojedinih kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na ostvarivanje izdvojenih općih ciljeva nastave Tehničke kulture. S obzirom na značaj i važnost učiteljske percepcije učinkovitosti, ali i njihove samoučinkovitosti u nastavi za stvarni uspjeh, napredak i postignuća učenika (Purković i Jelaska, 2014), pojedini kontekstualni pristupi i elementi nastavnog konteksta će se zasigurno moći smatrati važnim prediktorima uspješne nastave Tehničke kulture, te tako neizostavnima u svakom budućem kurikulumu nastave ovog područja.

2. KONTEKSTUALNI PRISTUP UČENJU I POUČAVANJU

2.1. Određenje nastavnog konteksta i kontekstualnog učenja i poučavanja

Pojam kontekst još je polovicom prošlog stoljeća izašao iz lingvističkog područja i počeo se široko primjenjivati, osobito u humanističkim znanostima. U područje obrazovanja ušao je putem psihologije, kao temelja ljudskog spoznavanja, a Verbitsky je pojam psihološkog, ali i nastavnog konteksta definirao kao sustav unutarnjih i vanjskih čimbenika i djelovanja koji mogu utjecati na percepciju, razumijevanje i transformaciju u određenoj situaciji, i koji određuju smisao i osjećaj za situaciju kao cjelinu i za komponente koje te situacije (prema: Verbitsky, 2004; Verbitsky i Kalashnikov, 2012). Dakle, kontekst je ustvari psihički, odnosno, kognitivni mehanizam koji generira smisao i značenje sadržaja koji se uči kroz korelaciju s različitim mentalnim sadržajima poput slika, pojmova, vrijednosti, navoda i sl. Ovako određen psihološki kontekst kognitivisti promatraju iz strukturnog i procesualnog aspekta. Iz strukturnog aspekta psihološki kontekst je pseudoprostorna višedimenzionalna struktura koja obuhvaća sve sustave međuodnosa između središnjeg objekta i drugih predmeta (Verbitsky i Kalashnikov, 2012). Drugim riječima, strukturni aspekt kontekst promatra kao zamišljeni višedimenzionalni prostor u kojem se oko nekog središnjeg objekta topološki i logički organiziraju različiti materijali i komunikacijske situacije koje tom objektu daju značenje (prema: Bateson, 1972; Verbitsky i Kalashnikov, 2013). Funkcionalni aspekt psihološkog konteksta odnosi se na relacijsko razumijevanje konteksta kao posebnog mehanizma koji povezuje mentalne sadržaje. S obzirom da je informacija temelj za razumijevanje, ona se može shvatiti kao odraz određenog utjecaja na primatelja, koji podrazumijeva usporedbu prijašnjeg i popratnog stanja primatelja (Stepansky, 2006). Drugim riječima, razumijevanje bilo koje informacije koju pojedinac dobije ne može postojati bez konteksta, jer se informacija može percipirati i shvatiti kao informacija samo u kontekstu prethodnog psihičkog stanja pojedinca. Osim navedenih aspekata konteksta važan način kojim se može opisati kontekstualni mentalni mehanizam je i njegovo slaganje, te interakcija. Slaganje konteksta može biti preklapajuće ili prožimajuće, dok interakcija predstavlja kombiniranje različitih konteksta, što dovodi do transformacije spoznaje, odnosno, stvaranja novog spoznajnog horizonta (prema: Verbitsky i Kalashnikov, 2010). Iz ovako definiranih aspekata psihološkog konteksta proizlaze i aspekti konteksta učenja i poučavanja ili, uže gledano, nastavnog konteksta. Tako se kontekst učenja i poučavanja može promatrati iz sadržajnog i didaktičkog aspekta. Sadržajnim aspektom konteksta učenja i poučavanja,

jednostavno rečeno, povezuju se novi sadržaji s autentičnim i društveno relevantnim spoznajama, a najčešće ga čini fizički (opipljivi) dio okoline za učenje koji daje smisao sadržaju koji se uči. Didaktičkim aspektom se takvi novi sadržaji integriraju u poticajnu okolinu za učenje, koja ustvari predstavlja društveni kontekst, odnosno, socijalne interakcije i situacije u kojima se odvijaju aktivnosti učenja i poučavanja. Psihološki kontekst je stoga u izravnoj svezi s nastavnim kontekstom, jer je spoznaja, odnosno, učenikovo razumijevanje sadržaja prioritet nastavnog procesa. S obzirom na složenost procesa razumijevanja, učenicima treba biti jasno što trebaju postići i dovesti ih u priliku drugačijeg, preformativnog ponašanja, koje je moguće samo u kontekstu (kontekstima) koji uključuje taj sadržaj (prema: Gardner, 1993b; Biggs, 1996, 2001). Stoga Biggs u okviru 3P teorijskog modela učenja i poučavanja (Biggs, 1989), koji je nastao na temelju paradigme procesa i produkta istraživanja nastave (Dunkin i Biddle, 1974), daje veliku važnost nastavnom kontekstu u kojega svrstava ishode, procjenu, ozračje, vrijednosti, poučavanje i institucijske procedure. Biggs nadalje ističe i potkrepljuje važnost pozitivnog motivacijskog nastavnog konteksta, visok stupanj s tim povezane učenikove aktivnosti, interakciju s drugim sudionicima, te dobro strukturiranu bazu znanja, kao nužne osobine kvalitetne nastave (Biggs, 1994). Pri tom se prikladni nastavni kontekst često ističe kao najbolji način za izgradnju smisla, a uključuje situacijsko iskustveno učenje u autentičnom kontekstu, te oblikovanje kognitivne fleksibilnosti koja će omogućiti učenicima bavljenje složenošću stvarnog svijeta i slabom (lošom, nedostatnom) strukturiranošću mnogih područja znanja (Spiro i sur., 1991). Iz svega navedenog može se prihvatiti određenje nastavnog konteksta kao situacijski specifičnog konstrukta izgradnje tercijarnog okruženja koje olakšava učenje, a koji uključuje modele ili načine poučavanja (tradicionalne, mješovite i fleksibilne), predmetno područje (nastavne sadržaje), strukturu nastave i zadatke učenja (prema: Hamilton i Singwhat, 2010).

Sam pojam kontekstualnog učenja i poučavanja se, neovisno o relativno visokoj znanstvenoj usuglašenosti oko razloga i svrhovitosti istog, različito tretira i određuje, kao teorija, strategija, koncepcija ili sustav. Tako ruski znanstvenik Verbitsky, koji je kontekstualno učenje i poučavanje razvio kao teoriju poučavanja ili profesionalnog osposobljavanja (Verbitsky, 1991), kontekstualno poučavanje određuje kao osposobljavanje (trening), u kojem jezik znanosti uz pomoć cjelovitog sustava oblika, metoda i sredstava za obrazovanje (tradicionalnih i novih) modelira materijalne i društvene sadržaje *probavljive* za učenikovo zanimanje, a obuhvaća oblike odgovarajuće izobrazbe, te kvaziprofesonalne i obrazovne aktivnosti organizirane uz pomoć semiotike, simulacije i (društvenih) igara kao modela učenja (Verbitsky, 2004). Brown kontekstualno učenje određuje kao strategiju za

pomaganje učenicima pri konstruiranju znanja i značenja (smisla) nove informacije kroz složenu interakciju nastavnih metoda, sadržaja, situacija i vremena (Brown, 1998). U različitim projektima američkih istraživača, realiziranih u sklopu razvoja nacionalnog sustava obrazovanja, najčešće se ne donosi jasno određenje kontekstualnog učenja i poučavanja (Rogers i Weinbaum, 1995), dok ga drugi tretiraju kao koncepciju koja pomaže učiteljima uspostaviti relacije predmetnih sadržaja s obzirom na stvarne situacije i motivira učenike pri povezivanju znanja s primjenom u njihovom životu kao članova obitelji, građana i radnika, te pri sudjelovanju u *teškom* radu koje učenje zahtijeva (Berns i Erickson, 2001). Kontekstualno učenje i poučavanje, kao koncept koji uključuje povezivanje sadržaja i učenja s kontekstom u kojem će se takav sadržaj koristiti zbog njegova značenja za proces učenja, ističu i drugi istraživači (Petrina, 1992; Kelley i Kellam, 2009). Za takvo povezivanje sadržaja sa smislenim kontekstom predviđaju se različiti kontekstualni pristupi nastavi (Putnam, 2000), kao načini realizacije nastavnog procesa koji će osigurati kontekstualno učenje i poučavanje. Ipak, možda najpotpunije određenje kontekstualnog učenja i poučavanja donosi E. Johnson, koja ga predstavlja kao holistički sustav, odnosno, obrazovni proces koji ima za cilj pomoći učenicima uvidjeti smisao akademskog sadržaja kojeg uče spajanjem tih sadržaja s kontekstom svakodnevnog života, odnosno, s kontekstom svojih osobnih, društvenih i kulturalnih okolnosti (Johnson, 2002). Za postizanje toga cilja ona navodi osam komponenti ove nastave i učenja: izrada smislenih veza, aktivnosti značajne za učenika, samoregulirajuće učenje, suradnju, kritičko i kreativno razmišljanje, brigu o svakom pojedincu, te dostizanje visokih standarda uz pomoć autentične procjene postignuća. Iz određenja konteksta i kontekstualnog učenja i poučavanja može se zaključiti da, unatoč relativno jasnoj određenosti, praktična primjena u nastavi nije nimalo trivijalna, te traži duboko promišljanje, analizu i razradu pojedinih elemenata nastave, koji uvelike ovise o posebnostima pojedinog nastavnog područja, svrsi i razini školovanja, te gospodarsko-socijalnom i kulturološkom okružju u kojem se nastava izvodi.

S obzirom na mogućnost poistovjećivanja okružja za učenje, pa čak i kontekstualnih čimbenika koji mogu utjecati na nastavu i učenje, s nastavnim kontekstom, nužno je napraviti određenu distinkciju među tim pojmovima. Naime okružje za učenje, koje nedvojbeno može utjecati na učenike, i kontekst učenja i poučavanja nisu istoznačnice, te se svako okružje za učenje ne može smatrati kontekstom, niti se svaki kontekst nastave može smatrati fizičkim okružjem za učenje i poučavanje. Kontekst nastave nužno treba davati smisao i značenje sadržaju nastave (Johnson, 2002), dok okružje to nužno ne mora činiti. Tipičan primjer temeljnog tehničkog odgoja i obrazovanja predstavlja učionica koja čini okružje za nastavu i

rad učenika, a koja se često i ne uvijek s pravom zove školska radionica ili praktikum. Učionica najčešće nije dijelom konteksta učenja i poučavanja u ovoj nastavi jer ničim ne daje smisao sadržajima iste. Slično vrijedi i na ostalim razinama i područjima odgoja i obrazovanja, u kojima, da bi prostor postao nastavni kontekst treba biti fizički poticajan, poticati interakcije, kulturalno, pedagoški i situacijski poticajan, te uvažavati mogućnosti i sklonosti djeteta - pojedinca (prema: Kunstek, 2009). Stoga treba napraviti određenu distinkciju između nastavnog konteksta i kontekstualnih čimbenika, koji izravno ili neizravno utječu na nastavu, a nisu produkt isključivo neposredne interakcije i osobnosti nastavnika i učenika (prema: Purković i Bezjak, 2015). Dakle, mnogi kontekstualni čimbenici, poput socijalnih uvjeta učenika, školske administracije, materijalno-tehničke opremljenosti i sl., mogu utjecati na nastavu i učenje, no, oni se ne mogu smatrati nastavnim kontekstom ako nisu izravno i namjerno uključeni u nastavni proces i ne daju smisao učenju i poučavanju (prema: Purković i Jelaska, 2014).

Važno je napomenuti kako se u znanstvenoj i stručnoj literaturi mogu pronaći različiti izrazi za pojam kontekstualnog učenja i poučavanja, poput *kontekstno, kontekstualno* ili *kontekstualizirano*, koji po svojem temeljnom određenju predstavljaju istoznačnice. Verbitsky (1991, 2004) kontekstualno učenje i poučavanje naziva *kontekstno*, što je etimološki i lingvistički bliže posebnostima hrvatskoga jezika. Ipak, zbog češćeg korištenja izraza *kontekstualno* u znanstvenim izvorima, zbog dostupnosti znanstvene i stručne literature koja obrađuje ovu tematiku, te zbog mogućih nedoumica oko značenja istog, u ovom radu je prihvaćen pojam *kontekstualno* učenje i poučavanje. U pojedinim izvorima moguće je pronaći i izraz *kontekstualizirano* učenje i poučavanje (Baker i sur., 2009), čiji autori se pozivaju na izvore koji ovo učenje i poučavanje određuju kao kontekstualno, no, unatoč tome koriste izraz koji nije u potpunosti prihvatljiv. Naime, pojam kontekstualizacije se u znanstvenim izvorima najčešće odnosi na određenu fazu učenja i poučavanja u kojoj učenici pristupaju raznovrsnim kontekstualnim materijalima (artefaktima) koji će im pomoći pri tumačenju i argumentiranju vlastitog tumačenja (prema: Black i McClintock, 1995). Dakle, sam pojam *kontekstualizacije,* iz kojeg proizlazi izraz *kontekstualizirano*, ne obuhvaća cjelinu kontekstualnog učenja i poučavanja zbog čega ne odražava značenje koje se pridaje kontekstualnom učenju i poučavanju. Ujedno se pojmovi *dekontekstualizacija* i *dekontekstualizirati,* koji su suprotni ovome, u znanstvenim izvorima koriste u smislu načina na koji nastavne sadržaje i aktivnosti učenika treba, radi transferabilnosti postignuća, izdvojiti iz školskog okružja i učenicima dati uvid i/ili stvoriti uvjete za primjenu postignuća u okolnostima njihova svakodnevnog života (prema: Purković, 2013).

2.2. Korijeni i znanstvena utemeljenost kontekstualnog učenja i poučavanja

U različitim izvorima autori često navode J. Deweya kao začetnika ideje kontekstualnog učenja i poučavanja, kao i pristupa takvom učenju i poučavanju (Kelley i Kellam, 2009; Rogers i Weinbaum, 1995), što nije neutemeljeno. Naime, Dewey svojim pragmatističkim pristupom odgojno-obrazovnom radu, kojeg je iznio početkom proteklog stoljeća (Dewey, 1916, 1952), naglašava važnost iskustva i smislenih aktivnosti kao osnova za razvoj spoznajnih procesa i postignuća pojedinca. Ipak, kontekstualno učenje i poučavanje je, kao teoriju i sustav obrazovanja, 1981. godine prvi predstavio ruski znanstvenik Verbitsky, koristeći termin *kontekstno učenje i poučavanje* (prema: Verbitsky, 2004). Iako je Verbitsky svoju teoriju gradio za uvjete strukovnog, višeg i visokog tehničkog i profesionalnog obrazovanja, njegove smjernice i teorijski okvir predstavljaju važan poticaj i potencijal za opću primjenu kontekstualnog pristupa učenju i poučavanju. S druge strane niz američkih znanstvenika je od 90-tih godina prošlog stoljeća kontekstualno učenje i poučavanje razvijalo kao metodološki okvir, spektar načela i različitih metoda ili metodološko-psihološkog pristupa učenju i poučavanju (Brown, 1998; Johnson, 2002) ili pak kao projekte od nacionalnog značaja za obrazovanje (Rogers i Weinbaum, 1995).

S obzirom da je otkrivanje značenja i smisla sadržaja koji se uči osnovna osobina kontekstualnog učenja, potraga za putovima otkrivanja značenja ujedno predstavlja glavni problem i pojam kojeg znanost treba pojasniti i utemeljiti, a pedagoška teorija i praksa oživotvoriti. Otkrivanje značenja i smisla odnosi se na putove kojima pojedinac shvaća važnost određenog sadržaja učenja, te uviđa njegovu namjenu, odnosno svrhovitost (prema: Johnson, 2002). S obzirom da pojedinac smisao i značenje sadržaja može otkriti jedino ako u vlastitoj mentalnoj strukturi pronađe poveznice s takvim sadržajima, koje su za njega osobno značajne, izvjesno je kako pri tom kontekst učenja ima iznimnu važnost. Stoga kontekstualno učenje i poučavanje svoje utemeljenje pronalazi u psihologiji, filozofiji i u suvremenim dosezima neuroznanosti. Psihologijska utemeljenost najjednostavnije se može se pojasniti tvrdnjama kako se putovi otkrivanja smisla odvijaju kroz izradu određenog uratka (proizvoda) ili obavljanja posla (zadaća), iskustvom povezanim s prirodom ili društvom (u doticaju s kulturom), te stavovima o neizbježnoj patnji (prema: Frankl, 1992). Filozofska utemeljenost počiva na samoostvarenju pojedinca koji, pri otkrivanju smisla sadržaja kojeg uči, treba raditi na oživotvorenju vlastitih ideja i u okolnostima vlastitog života. Zbog toga što kontekstualno učenje i poučavanje poziva učenike na otkrivanje značenja sadržaja učenja, ima potencijal

zainteresirati sve učenike za rad i učenje (prema: Johnson, 2002). Dakle, interes učenika (pojedinca) je pri tom primarna kategorija koju treba razvijati u procesu učenja i poučavanja, jer nema mentalnog otkrivanja niti spoznaje bez interesa. Interes je *sine qua non* za pažnju i za strah (Whitehead, 1967). Potraga za smislom sa stajališta neuroznanosti predstavlja aktivnost mozga kojom pokušava dati novu informaciju o važnosti sadržaja učenja, povezivanjem istog s postojećim spoznajama (znanjima i vještinama). Jednom kad mozak pronađe značenje promijeni se i njegova fizička struktura stvaranjem neuralnih veza, odnosno mreže povezanih neurona (Ornstein i sur., 1991; Diamond i Hopson, 1998). Razvoj neuroznanosti, kao suvremene znanstvene podloge koja otkriva i objašnjava složene procese u ljudskom mozgu, a koji su važni za proces učenja, može bitno utjecati na mnoga dosadašnja shvaćanja i teorije odgoja i obrazovanja, osobito u tehničkom odgojno-obrazovnom području.

Za konkretno oživotvorenje kontekstualnog pristupa učenju i poučavanju u tehničkom nastavnom području važnu konceptualnu filozofsku podlogu predstavlja pragmatizam ili eksperimentalizam J. Deweya. Dewey je još 1916. godine odbacio dualizam obrazovanja, kojim se odvajalo praktično, profesionalno obrazovanje od akademskog i smatrao je da učenje treba zasnivati na iskustvima i interesima učenika (prema: Dewey, 1916). Dewey, kao i mnogi drugi znanstvenici zagovara tehničko obrazovanje za sve, jer će pojedinac tako steći potrebna znanja, vještine i sposobnosti u kontekstu tehnologije, ali i života, djelovanja i rada u današnjem tehnološkom društvu (prema: Kelley i Kellam, 2009). Osim Deweya, na potrebu dekontekstualizirane prirode učenja u školama je u prvoj polovici prošlog stoljeća ukazivao i E. Thorndike (1922), koji je za probleme neprimjerenog razvoja matematičkog razmišljanja okrivio nepovezanost između učionice i vanjskog svijeta, ali i A. Whitehead (1929, 1967), koji je takvu praksu nazvao *inertnim učenjem* i opisivao situacije u kojima učenici pamte definicije, pojmove i koncepte bez prilike primjene takvih koncepata u uvjetima i obilježjima *stvarnog svijeta* (prema: Hutchinson, 2002). Nadalje, filozofija i teorija koju su zastupali Dewey (1930), Piaget (1985) i Vygotsky (1978, 1998), prema kojoj se učenje temelji na iskustvu i aktivnosti, predstavlja temeljnu filozofiju na kojoj je izgrađen konstruktivistički pristup učenju i poučavanju (prema: Kelley i Kellam, 2009). Navedena filozofska podloga uz razvoj kognitivne psihologije i neuroznanosti te niz teorija učenja i poučavanja ujedno čine važnu podlogu kontekstualnog učenja i poučavanja. Kognitivističke teorije, poput Andersonove (1996), pridonose spoznajama o načinima na koji ljudski mozak procesira informacije u procesu učenja. Pri tome se ističe kako se osnovna razina znanja sastoji od poznavanja različitih elemenata, poput činjenica, simbola, znakova i sl., koje pojedinac stavlja u određene smislene koncepte (konceptualno znanje) čijom primjenom razvija proceduralno

znanje. Višestrukim ponavljanjem takvih procedura u različitim situacijama pojedinac razvija svijest o vlastitim mehanizmima učenja, odnosno, vlastite metakognitivne strategije učenja. Gagnéov kognitivistički model procesiranja informacija (Gagné, 1985) opisuje kognitivnu strukturu kroz koju informacije prolaze na putu od podražaja do reakcije i univerzalno je primjenjiv za različite tipove učenja pa tako i za kontekstualno učenje i poučavanje. Prema socijalno-kognitivnoj teoriji modeliranja (Bandura, 1986) znanje se stječe modeliranjem koje se odvija kroz kognitivne procese za vrijeme izloženosti modeliranom događaju već i prije bilo kakve reakcije i bez nužnog ekstrinzičnog potkrjepljenja. Za kontekstualno učenje, kao i za tehnički odgoj i obrazovanje ova teorija predstavlja važnu podlogu jer govori o učenju koje uključuje opažanje modela za čime može slijediti izvođenje ili neko slično ponašanje, slično imitaciji, ali s nužnim razumijevanjem. Značajnu podlogu kontekstualnog učenja i poučavanja čini i Gardnerova teorija višestrukih inteligencija (Gardner, 1993a) koja govori o različitim, dispozicijskim, inteligencijama pojedinca, te stoga i individualno različitim putovima spoznavanja, što kontekstualnom pristupu učenju i poučavanju, zbog različitog konteksta u kojem pojedinac uči, daje prednost nad ostalim pristupima. Noviji koncepti učenja zasnivaju se na tzv. prirodnom učenju odnosno na načelima na kojima funkcionira naš mozak (Caine i Caine, 1994). Od 12 načela neka su za kontekstualno učenje i poučavanje možda značajnija, poput potrage za smislom koja se odvija kroz uzorkovanje, socijalne orijentacije mozga/uma, obrade cjeline i pojedinačnih sadržaja istovremeno, uključenosti svjesnih i nesvjesnih procesa pri učenju, činjenice da je sadržajno složeno učenje izazovnije i da sprječava ili umanjuje prijetnju prisutnu pri učenju te da je učenje razvojni proces koji je jedinstveno organiziran u mozgu svakog pojedinca. Navedena znanstveno-teorijska podloga, koja je ovdje selektivno i vrlo jezgrovito iznesena, samo je dio spoznaja koje su bitno utjecale na razvoj konstruktivističkog pristupa učenju i poučavanju, kao *posljedice* navedenih spoznaja. Konstruktivistički pristup učenju i poučavanju, kao okvir u kojem se razvija kontekstualno učenje i poučavanje, osobito je važan za nastavu Tehničke kulture, kao dijela općeg i obveznog odgoja i obrazovanja, u kojem su učenici dio cjelokupne populacije neprofiliranih pojedinaca čija je razina prethodno stečenih tehničko-tehnoloških iskustava i spoznaja najčešće relativno skromna.

Konstruktivistički pristup odgoju i obrazovanju danas više nije novina, ali je njegova stvarna implementacija u odgojno-obrazovnom procesu još uvijek nedostatna i/ili neprimjerena. Naime, tradicionalni sustavi i strategije obrazovanja, koji su se godinama zasnivali na bihevioristočkim zasadama, još uvijek dominiraju u mnogim nastavnim područjima i predmetima, pa tako i u nastavi Tehničke kulture. Iako su mnogi elementi

biheviorističkog pristupa u tehničkom nastavnom području nezamjenjivi, zbog udovoljavanja zahtjevima društva i potrebama pojedinca, traže nužnu konstruktivističku nadgradnju (prema: Doolittle i Camp, 1999). Pokušaji preobrazbe obrazovanja, iako načelno podržani različitom legislativom, u praksi se često svode na formalizirane diktirane sadržaje i aktivnosti učenika te na tradicionalnu metodologiju i nastavne strategije, kojima se zanemaruju temeljna načela konstruktivističkog pristupa odgoju i obrazovanju.

2.3. Konstruktivistički pristup učenju i poučavanju i tehničko obrazovanje

Konstruktivizam, kao teorija učenja, ili bolje rečeno teorija stvaranja znanja i pristupa obrazovanju, naglasak stavlja na načine i mehanizme na kojima ljudi stvaraju sliku svijeta i pronalaze smisao kroz nizove individualnih konstrukata. Pri tome se konstrukti mogu opisati kao različite vrste filtara kroz koje čovjek promatra stvarnost kako bi je iz stanja kaosa postavio u stanje reda. Konstruktivistički pristup učenju i poučavanju trebao bi omogućiti učeniku uvjete za stjecanje iskustva u realnom okružju, koje mu jedino može dati stvarna, pouzdana i provjerena znanja, ali i pružiti uvjete za valorizaciju tih znanja. S filozofskog gledišta, konstruktivizam se zasniva na epistemologiji koja naglašava subjektivizam i relativizam znanja. Riječ je o konceptu koji kaže da dokle god stvarnost može postojati odvojeno od iskustva, može biti poznata samo kroz iskustvo, a rezultirati osobnom, jedinstvenom stvarnošću (Doolittle i Camp, 1999). Konstruktivizam u odgoju i obrazovanju zasniva se na tri epistemološka načela (von Glasersfeld, 1984), kojima je u svjetlu novijih znanstvenih dosega dodano i četvrto načelo (Doolittle i Camp, 1999): a) znanje nije pasivna nakupina, već je rezultat aktivnog razumijevanja od strane pojedinca; b) spoznaja je adaptivni proces u funkcija omogućavanja održivog ponašanja pojedinca u određenim okolnostima; c) spoznavanje je proces organiziranja i smislenosti vlastitog iskustva, a ne proces kojim se pruža točan prikaz stvarnosti; d) stvaranje znanja ima korijene u biološko-neurološkoj konstrukciji, ali i u socijalnoj, te kulturološki i jezično zasnovanoj interakciji.

U skladu s iznesenim načelima konstruktivistički pristup odgoju i obrazovanju stvaranje znanja zasniva na aktivnoj ulozi učenika, važnosti osobnog i društvenog iskustva, te na spoznaji da će se kakvoća stvorenog znanja, pa tako i valjana percepcija stvarnosti, individualno razlikovati. Iako su prikazana načela više ili manje prihvatljiva svim teoretičarima, konstruktivizam u odgoju i obrazovanju nije jedinstvena teorija, već se više govori o konstruktivističkom kontinuumu (Doolittle i Camp, 1999). Tako se konstruktivistički

kontinuum može podijeliti na tri široke kategorije: kognitivni konstruktivizam, socijalni konstruktivizam i radikalni konstruktivizam. Ove kategorije, ili bolje rečeno pravci, se međusobno razlikuju prema tome koliku važnost u stvaranju znanja pridaju pojedinom načelu konstruktivističkog pristupa odgoju i obrazovanju.

Kognitivni konstruktivizam predstavlja jedan kraj konstruktivističkog kontinuuma koji naglasak stavlja na prva dva epistemološka načela, odnosno, prihvaća načelo kako je znanje prilagodljiv proces te da je spoznaja rezultat aktivnosti učenika. Naglašavanje navedenih načela dovodi do važnog načela kognitivnog konstruktivizma koje održava *vanjsku* prirodu znanja i uvjerenje da postoji neovisna stvarnost do koje pojedinac može doći (Spiro i sur., 1995). Iz pozicije kognitivnog konstruktivizma proizlazi stajalište kako je znanje rezultat točne internalizacije i (re)konstrukcije vanjske stvarnosti (Doolittle i Camp, 1999), a rezultati takvog procesa internalizacije su ustvari spoznajni procesi i strukture koje u potpunosti odgovaraju procesima i strukturama koje egzistiraju u stvarnosti.

Radikalni konstruktivizam, kao suprotan kraj konstruktivističkog kontinuuma, prihvaća tri epistemološka načela konstruktivizma: znanje kao prilagodljiv proces, spoznaju kao rezultat aktivnosti pojedinog učenika, gradeći pri tom iskustveno zasnovan mentalni model koji ne odražava vanjsku realnu stvarnost. Ovaj pravac sve više uvažava i četvrto epistemološko načelo koje se odnosi na stvaranje znanja u socijalnoj interakciji. Znanje je, prema tome, iskustveni konstrukt koji ni na koji vidljivi način ne može točno odražavati stvarnost. Prilagodljiva priroda znanja naglašava kako znanje nije objektivna istina, jer interno znanje ne odgovara realnoj stvarnosti, već je znanje izvediv model iskustva pojedinca (von Glasersfeld, 1998). U učenju i nastavi ovaj pravac naglašava individualno značenje konstrukcije znanja, te ističe učenikovu nužnost interakcije sa sadržajem (i nastavnikom) radi razumijevanja određenog sadržaja.

Socijalni konstruktivizam se, slikovito rečeno, nalazi između konstrukcije i transfera poznate stvarnosti kognitivnog konstruktivizma i izgradnje osobne koherentne stvarnosti radikalnog konstruktivizma (Doolittle i Camp, 1999). Ovaj pravac naglašava važnost sva četiri epistemološka načela konstruktivizma. Posebni epistemološki naglasci dovode do definiranja načela koje govori o održanju *socijalne* prirode znanja i uvjerenja da je znanje rezultat socijalne interakcije i uporabe jezika, te je time skupno (zajedničko), a ne pojedinačno iskustvo (Prawatt i Floden, 1994). Dakle, znanje nastaje u društvenoj interakciji koja se uvijek odvija u određenom društveno-kulturološkom kontekstu, što rezultira tvrdnjom da je spoznaja vezana za određeno vrijeme i mjesto (Vygotski, 1978). Socijalni konstruktivisti drže da su iskustvo i znanje, iako lokalni i partikularni, ipak dijelom šireg kontinenta (Bruner, 1996).

Prema tome, socijalni konstruktivizam naglasak stavlja na usklađivanje individualnih iskustava, odnosno, na društveno utemeljeno (zajedničko) iskustvo i na socijalno pregovaranje (dogovaranje) oko značenja takvog iskustva.

Jedinstvena uloga tehničkog odgoja i obrazovanja odnosi se na usvajanje ključnih tehničkih kompetencija tijekom osnovnog obrazovanja te na pripremanje i uvježbavanje pojedinca za poslove određenog zanimanja u tehnici i proizvodnji tijekom strukovnog i profesionalnog obrazovanja. Stoga obrazovne institucije imaju odgovornu društvenu obvezu odgajati i obrazovati zajednicu za svijet rada, te permanentno identificirati zapošljivost i potrebne radne vještine kojima će *opremiti* učenike i tako ih najbolje pripremiti za svijet rada i samoostvarenja. Priroda tehničkih vještina se tijekom vremena promijenila, od ponavljajućih manipulativnih zadataka do današnjih problemski zasnovanih i suradničkih, ali je osiguranje zapošljivosti i tehničkih radnih vještina i danas primarni zadatak strukovnog i profesionalnog tehničkog obrazovanja (prema: Doolittle i Camp, 1999). Osnovni pristup za prepoznavanje potrebnih tehničkih vještina je određivanje kompetencija i njihove važnosti za uspješno obavljanje poslova u tehnici i proizvodnji. Pri tom važnu podlogu čini temeljni tehnički odgoj i obrazovanje, o kojemu uvelike može ovisiti tijek i kakvoća strukovnog i profesionalnog tehničkog obrazovanja pojedinca.

Sučeljavanje prednosti i nedostataka pojedinih konstruktivističkih pravaca sa suvremenim zahtjevima tehničkog odgoja i obrazovanja trebalo bi rezultirati izborom najprihvatljivijeg, koji bi mogao poslužiti kao polazišna osnova za preobrazbu tehničkog obrazovanja. Dok radikalni konstruktivizam u prvi plan postavlja osobnu realnost, koja ne mora odgovarati realnosti druge osobe, tehničko obrazovanje naglašava najčešće prihvaćenu i poznatu (dokučivu) stvarnost u kojoj učenici moraju učinkovito djelovati. Dakle, temeljna polazišta radikalnog konstruktivizama nisu primjerena tehničkom obrazovanju, koje ustvari predstavlja učenje određenih rješenja za određene probleme (Doolittle i Camp, 1999). S druge strane, socijalni konstruktivizam, prenaglašavanjem socijalnog karaktera znanja, može biti ograničavajući za tehničko obrazovanje zbog inzistiranja na socijalnom konsenzusu. Naime, u tehničkom odgoju i obrazovanju često nema mjesta za socijalno pregovaranje i/ili konsenzus oko rješenja problema ili evaluacije kakvoće posla/uratka. Zbog toga je ovaj pravac pogodniji za temeljno tehničko obrazovanje, a manje pogodan za strukovno i profesionalno obrazovanje. Kognitivni konstruktivizam prihvaća stajalište prema kojemu pojedinac izgrađuje jedinstveni mentalni model na temelju različitih iskustava, ali ističe i sposobnosti različitih pojedinaca za izgradnju sličnog mentalnog modela na istim ili sličnim iskustvima. Ta sposobnost pojedinaca da na istom iskustvu grade slične mentalne modele prihvatljiva je

svakom tehničkom odgoju i obrazovanju, jer osigurava podlogu za učenje skupa provjerenih znanja i vještina, koji obiluju u ovom području. Kognitivni konstruktivizam, uz to, prihvaća i socijalnu interakciju, kao važan, ali ne i jedini način stjecanja znanja i vještina.

Kako je već prije konstatirano, tehnički odgoj i obrazovanje se, s obzirom na razinu i primarnu funkciju, znatno razlikuje. Dok kategorije zapošljivosti i prilagodbe svijetu rada čine kritične dimenzije strukovnog i profesionalnog tehničkog obrazovanja, u temeljnom se naglašava općekulturna i općeobrazovna funkcija. Konstruktivistički pristup trebao bi doskočiti problemima svakog tehničkog odgoja i obrazovanja, neovisno o razini i funkciji. Zbog toga bi postojeće modele obrazovanja, koji se zasnivaju na prijenosu znanja i vještina s nastavnika na učenika, trebalo zamijeniti novima, zasnovanima na razumijevanju izgradnje znanja učenika i interaktivnog međudjelovanja učenika i nastavnika. Drugim riječima, tradicionalnu potrebu za izučavanjem jezgre tehničko-tehnoloških znanja i vještina, neophodnih za uspješno obavljanje određenih poslova, treba udružiti sa suvremenim zahtjevima za prilagodljivošću, izgradnji znanja i samoregulaciji učenja. Doolittle i Camp (1999) stoga predlažu pet središnjih konstruktivističkih smjernica, odnosno, vodilja pri realizaciju tehničkog odgoja i obrazovanja, koje su ovdje minimalno prilagođene kako bi bile primjenjive i na nastavu Tehničke kulture:

- *Cjelokupna nastava tehničkog odgoja i obrazovanja mora započeti i završiti uvažavanjem učenikova razumijevanja nastavnih sadržaja;*
- *Učenik se nužno treba bez teškoća nositi s temeljnim skupom trenutno usvojenih znanja i vještina u tehničkom odgoju i obrazovanju;*
- *Znanja i vještine u tehničkom odgoju i obrazovanju predstavljaju dinamični skup; zbog toga učenici moraju steći vještine potrebne za prilagodbu;*
- *Učenikovo idiosinkratičko (njegovo osobno i jedinstveno) razumijevanje tehničkih i profesionalno-tehničkih znanja i vještina treba vrednovati, jer takvo razumijevanje može dovesti do novih otkrića, uvida i prilagodbe;*
- *Cilj tehničkog odgoja i obrazovanja mora biti životno i profesionalno samoregulirajući, samoposredovani i samosvjesni pojedinac.*

Iako predložene smjernice, prema riječima autora, nisu velika novost, one pružaju okvir unutar tehničkog odgojno-obrazovnog područja koji vrednuje povijesno pouzdano i specifično područje znanja, inovacije i buduće promjene u tom specifičnom području, te razmišljanja i stajališta iz pozicije učenika i nastavnika. Navedene smjernice ne zadiru u suvremene kurikulume tehničkog odgoja i obrazovanja, niti se upuštaju u sadržajnu

komponentu nastave, ali jasno ukazuju na krucijalne probleme ostvarivih i poželjnih ciljeva nastave ovog područja.

Svako tehničko odgojno-obrazovno područje, pa tako i temeljno, može se zasnivati na procesima koji obilježavaju današnju tehniku i tehnologiju, kao što su: tehnički dizajn, rješavanje tehničkih problema, sistemski pristup, tehnički izum i inovacija te proizvodnja (prema: Williams, 2000). Najvažnije aktivnosti učenika kojima se realizira takva nastava danas se svode se na procjenu, komunikaciju, modeliranje, generiranje ideja, istraživanje i ispitivanje, proizvodnju i dokumentiranje (Williams, 2000). Ipak, problem pri tom predstavljaju nastavne strategije koje često nisu u skladu s konstruktivističkim smjernicama, pa stoga niti s temeljnim polazištima kontekstualnog učenja i poučavanja. U skladu s navedenim smjernicama znanstvenici predlažu i različite načelne strategije učenja i poučavanja, koje su ujedno povezane s osnovnim polazištima kontekstualnog učenja i poučavanja. Tako Crawford (2001) iznosi pet ključnih strategija konstruktivističkog pristupa učenju i poučavanju u svrhu aktivnog angažiranja učenika:

- **Povezivanje** – učenje u kontekstu i skladu sa životnim iskustvima učenika ili s već postojećim znanjem i umijećima;
- **Doživljaj** - učenje kroz rad, odnosno, aktivnost učenika, te putem istraživanja, otkrića i izuma;
- **Primjena** - učenje stavljanjem u funkciju naučenih koncepata, odnosno uporabom stečenog znanja i vještina na konkretnim primjerima;
- **Suradnja** - učenje u kontekstu podjele (rada), reagiranja (interakcije) i komunikacije s drugim sudionicima u nastavi;
- **Prijenos** - primjena znanja u novom kontekstu ili situaciji, čija osnovica nije prethodno upoznata niti je situacija obrađivana.

Navedene strategije čine bitnu osnovicu kontekstualnog učenja i poučavanja, koja je primjenjiva na svakoj razini tehničkog odgoja i obrazovanja. Ovdje je važno istaknuti kako se strategija primjene odnosi na onaj kritični dio osposobljavanja za samoregulirajuće i samoposredujuće učenje, kao dijela metakognitivnih sposobnosti, nužno potrebnih za razvoj anticipacijskih kompetencija današnjeg tehnički obrazovanog (pismenog) pojedinca. Pri tom iskustvo učenika predstavlja temelj za učenje, što ističu mnogi teoretičari, poput Lewina, Deweya i Piageta (prema: Kolb, 1984). Na temelju teorijskih modela učenja spomenutih autora, Kolb (1984) iznosi ciklus iskustvenog učenja, koji uvijek započinje konkretnim iskustvom, nastavlja se refleksivnim promatranjem, smislenom konceptualizacijom, te praktičnom primjenom (aktivnim eksperimentiranjem), koje opet izaziva konkretno iskustvo

kojim se nastavlja novi ciklus učenja. S obzirom da se ciklus učenja uvijek odvija u određenom kontekstu, ujedno čini i jezgru kontekstualnog učenja.

2.3.1. Konstruktivistička pedagogija i nastava Tehničke kulture

Različiti konstruktivistički pravci se značajno razlikuju u temeljnom pristupu procesu stvaranja znanja. Dok kognitivni konstruktivizam ističe točne mentalne konstrukcije stvarnosti, radikalni naglašava izgradnju koherentne iskustvene stvarnosti, a socijalni zastupa izgradnju dogovorene, društveno konstruirane stvarnosti. Zbog ovakvih teorijskih razlika postavlja se pitanje može li uopće postojati zajednička konstruktivistička pedagogija koja na prepoznatljiv način pristupa i shvaća odgojno-obrazovni rad. Unatoč razlikama, među pedagozima i znanstvenicima koji se bave učenjem i poučavanjem, postoji jedinstveno mišljenje kako konstruktivistički pristup učenju i poučavanju može znatno doprinijeti razvoju i napretku obrazovanja. Zbog toga ne postoje razlozi zbog kojih se konstruktivistički orijentirana pedagogija, neovisno o razlikama pojedinih konstruktivističkih pravaca, ne bi mogla smatrati poželjnim okvirom za operativnu preobrazbu svake nastave, pa tako i nastave Tehničke kulture.

Neovisno o razlikama u pristupu učenju i poučavanju, postoji određen teorijski i praktični konstruktivistički konsenzus koji ukazuje na važnost osam iznimno bitnih čimbenika u konstruktivističkoj pedagogiji (prema: Brooks i Brooks, 1993). Nužno je istaknuti kako to nisu isključivo konstruktivistička načela, već je riječ o čimbenicima koje su i drugi teoretičari predlagali tijekom vremena. Riječ je o skupinama konstruktivističkih načela i obrazloženjima za njihovo uključenje u proces učenja i poučavanja, koja su ovdje dodatno prilagođena i objašnjena sa stajališta nastave Tehničke kulture. Načela se odnose na sljedeće:

- **Učenje bi se trebalo održati u stvarnom, autentičnom okružju** – neovisno o tome gradi li se kroz iskustvo točan prikaz realnosti, konsenzusno značenje kroz društvene aktivnosti ili osobni suvisli model stvarnosti, iskustvo ostaje stvar prestiža (Doolittle i Camp, 1999). Iskustvo je onaj bitan *okidač* ili poticaj za aktivnost na temelju koje um djeluje, a izgradnja znanja u svijesti učenika je uspješnija kada je potaknuta autentičnim okružjem. Kognitivni konstruktivizam ističe važnost iskustva stečenog u autentičnom okružju zbog stvaranja *ispravne* ili točne slike realnog (stvarnog) svijeta. Socijalni i radikalni konstruktivizam važnost autentičnog okružja za učenje i poučavanje ističe zbog izgradnje mentalnih

struktura koje su smislene i održive u realnim situacijama, a ne kao produkt neodržive fikcije. Za nastavu Tehničke kulture učenje i poučavanje u autentičnom ili dobro simuliranom okružju je od iznimne važnosti zbog održivosti tako stečenog znanja i vještina. Naime, u svakom tehničkom odgoju i obrazovanju iskustveno je poznata činjenica da su znanja i vještine stečene u autentičnom okružju i/ili na rješavanju autentičnog tehničkog problema kvalitativno viša i održiva za razliku od onih stečenih u izoliranom (dekontekstualiziranom) okružju. Zbog toga bi se na svakoj razini ovoga obrazovanja, pa tako i u nastavi Tehničke kulture, barem dio nastave trebao izvoditi u realnim tehnološko-proizvodnim ili kvalitetno simuliranim okolnostima. To se u nastavi Tehničke kulture odnosi na nužnu provedbu stručnih ekskurzija, te suradnju s tehničko-proizvodnim okružjem pri provedbi određenih projektnih i problemski usmjerenih aktivnosti.

- **Učenje treba uključivati socijalno pregovaranje i posredovanje** - socijalna interakcija, neovisno o teorijskom gledištu pojedinog konstruktivističkog pravca, pruža učenicima društveno relevantna znanja i vještine neophodne za potpuni razvoj osobe. Socijalni oblici nastavnog rada učenicima osiguravaju određene mehanizme za individualizaciju nastave, putem kojih nastava postaje učinkovitija i smislenija. Određena znanja i vještine povezane s društvenim normama, posebnostima suradničkog rada, uporabom jezika, te komunikacijskim vještinama mogu se steći i valorizirati samo kroz socijalne oblike nastavnog rada. U tehničkom odgoju i obrazovanju, neovisno o razini i funkciji obrazovanja, učenik tek radom u socijalnoj/radnoj sredini ili kvalitetno simuliranoj realnosti može steći potrebne tehničke vještine i znanja kao što je uporaba tehničkog *jezika* i terminologije, norme i pravila sigurnog i učinkovitog rada, vještine društvenog pregovaranja i posredovanja, te vještine potrebne za uspješno obavljanje zadataka određene aktivnosti. Zbog toga i nastava Tehničke kulture treba obilovati radom na složenim i konkretnim tehničko-tehnološkim problemima koji se mogu riješiti samo dobrom suradnjom i socijalnim pregovaranjem unutar radne skupine ili tima.
- **Nastavni sadržaji i vještine trebaju biti relevantni za učenika** – adaptivnu funkciju znanja naglašavaju sva tri konstruktivistička pravca, što znači da bi stečeno (izgrađeno) znanje i vještine učeniku trebale služiti u svrhu prilagodbe i djelovanja u radnom i socijalnom okružju. Zbog toga je neophodno učenika dovesti u poziciju shvaćanja svrhe (cilja) učenja, odnosno, razloga zbog kojeg mora steći određena znanja i vještine te usvojiti društveno prihvatljive vrijednosti i

stavove. Nastavni sadržaji i vještine koje se usvajaju u nastavnom radu za učenika mogu biti motivirajuće ako shvaća njihovu korisnost za osobni razvoj, snalaženje i djelovanje u stvarnom (praktičnom) okružju. U tehničkom odgoju i obrazovanju vrlo često samo relevantni (smisleni) sadržaji mogu pobuditi učenikov interes i razumijevanje sadržaja, kao i aktivnosti primjerene zahtjevima takvog obrazovanja. Znanja i vještine koje su za ovu vrstu odgojno-obrazovnog rada relevantne za učenika najčešće se usvajaju kroz konkretne i aktualne, praktične ili problemski usmjerene, aktivnosti. Zbog brzih promjena u tehničko-tehnološkom i proizvodnom okružju nastavne programe u tehničkom odgoju i obrazovanju potrebno je često revidirati i sadržajno mijenjati upravo kako bi bili relevantni za učenika. U tom smislu potrebno je često propitkivati interese i potrebe te uvoditi promjene i dopune sadržaja i aktivnosti u nastavi Tehničke kulture, koji su korisni za učenike i usklađeni s njihovim interesima i očekivanjima.

- **Nastavne sadržaje i ciljane vještine treba shvaćati iz pozicije učenikovog prethodnog znanja i stečenih vještina** – svi konstruktivistički pravci ističu kako izgradnja znanja započinje unutar postojećeg (prethodnog) znanja (i vještina) pojedinca. Dakle, novo znanje mora se *uhvatiti* na već postojeće učenikovo znanje koje nastavnik mora otkriti ili prepoznati. Još je važnije upoznavanje načina na koji učenik razmišlja, odnosno, upoznavanje mentalnog *mehanizma* učenika koji će vjerojatno dovesti do uspjeha u nastavnom radu. Nastavnik to može učiniti jedino kroz dobro upoznavanje i razumijevanje učenikovog predznanja kako bi mogao optimizirati stjecanje budućih iskustava učenika, a sve u svrhu učinkovitije i uspješnije nastave, razvoja samopouzdanja i zadovoljstva učenika, kao nužnih elemenata samoostvarivanja. U tehničkom odgoju i obrazovanju nastavnici se često susreću s određenim *netehničkim* pristupom rješavanju tehničkih problema, zadataka i poslova. Nastavnik nužno treba uočiti i prepoznati mentalnu strukturu i znanja kojima operira učenik kako bi svakom učeniku, individualizirano, osigurao skup iskustava koja će mu dopustiti dekonstrukciju neprikladnog koncepta, a zatim (re)konstrukciju odgovarajućeg (prikladnog) koncepta (prema: Doolittle i Camp, 1999). U nastavi Tehničke kulture iznimno je važno upoznati učenikovo predznanje, te shvatiti i uvažiti njegov individualni, često netehnički, pristup rješavanju problema. Jedino na temelju takvog uvida moguće je individualizirati nastavu i tako usmjeriti izgradnju ispravnih mentalnih struktura učenika.

- **Učenike treba ocjenjivati formativno zbog informacije vezane za buduće iskustveno učenje** – bez obzira na gledište, svaki pravac konstruktivizma tvrdi da je stjecanje znanja i razumijevanje sadržaja proces koji ima svoj tijek čije *etape* uvelike ovise o prethodno stečenom znanju učenika. S obzirom da znanje i razumijevanje, nisu izravno vidljivi iz samog tijeka nastave, nužno je provesti aktivnosti učenika kojima će se utvrditi razina razumijevanja sadržaja i kakvoća rezultata aktivnosti u svakom pojedinom dijelu tijeka učenja i poučavanja. Nastavnik stalno treba obavljati evaluaciju postignuća učenika kako bi mogao osigurati prikladne uvjete za stjecanje novih iskustava i nastavak izgradnje (konstruiranja) znanja. Tehničko obrazovanje na bilo kojoj razini, pa tako i u nastavi Tehničke kulture, tijekom procesa učenja i poučavanja zahtjeva stalnu provjeru znanja, razumijevanja i vještina (spoznajnih, psihomotoričkih, socijalnih) koje će učenika, u konačnici, dovesti do prihvatljive razine postignuća. Formativnu evaluaciju postignuća u nastavi Tehničke kulture treba provoditi na temelju vrednovanja učinka određene aktivnosti (rada, posla, zadatka), a provode je i nastavnik i učenici. Rezultat takve formativne evaluacije primarno je namijenjen oblikovanju daljnjih zadataka i aktivnosti (prilagođenih uvjeta za stjecanje iskustva) koji će učenika dovesti do postizanja željenih tehničkih kompetencija.
- **Učenike treba ohrabrivati na postizanje samoregulacije, samoposredovanja i samosvijesti** – temeljno načelo konstruktivizma, koje povezuje sve konstruktivističke pravce, je polazišna tvrdnja da učenici svojom aktivnošću izgrađuju znanje i razumijevanje. Takva aktivnost uključuje mentalnu manipulaciju i samoorganizaciju iskustva, zahtjeva od učenika regulaciju vlastitih kognitivnih funkcija, posredovanje pri stvaranju novih značenja iz postojećih znanja i formiranje svijesti o aktualnim strukturama znanja (Doolittle i Camp, 1999). Samoregulacija, samoposredovanje i samosvijest se iz gledišta kognitivnog konstruktivizama smatraju konstruktom metakognicije, kao samospoznaja o vlastitim kognitivnim procesima (Gordon, 1996). Metakognicija se smatra bitnim aspektom učenja, a odnosi se na znanja (svijest o vlastitom znanju, znanje o vlastitim sposobnostima potrebnim za određenu aktivnost, znanje o tome što i kada učiniti) i regulaciju procesa spoznavanja (planiranje zadataka, praćenje i vrednovanje vlastitog učenja i procesa spoznaje). Socijalni i radikalni konstruktivizam umjesto samoregulacije i samosvijesti naglašavaju

samoposredovanje. Samoposredovanjem učenici konstruiraju mentalne znakove ili psihološke alate za stvaranje koncepata i poveznica, a ti alati im služe za *intermentalno* posredovanje spoznaja (Vygotsky, 1978). Piaget drži da učenici mentalno promišljaju uporabu i prirodu objekata, a zatim konstruiraju novo znanje generalizacijom, apstrahiranjem i stvaranjem novih odnosa (Piaget, 1977). Neovisno o stajalištu važno je istaknuti da razvoj metakognicije, kao najviše dimenzije (kvalitete) znanja, može biti samo produkt konkretne aktivnosti (djelovanja) učenika, a ne *misaone gimnastike*. U tehničkom odgoju i obrazovanju razvoj učenikove metakognicije može biti od presudnog značaja za uspješno odolijevanje izazovima suvremenog tehničko-proizvodnog okružja. Zbog toga je, kroz aktivno i djelatno tehničko obrazovanje, nužno poticati i stvarati uvjete za iskustva samostalnog i samoregulirajućeg rada u svrhu razvitka samosvijesti učenika. U nastavi Tehničke kulture to je moguće provoditi samo poticanjem inicijative učenika i podržavanjem učenikovog kreativnog rada i ponašanja. Kroz tradicionalno organiziranu nastavu Tehničke kulture to često nije moguće postići, zbog čega ovu nastavu, barem parcijalno ili modularno, treba organizirati kao dogovornu projektno-problemsku nastavu.

- **Nastavnik primarno treba biti vodič i facilitator učenja, a ne instruktor** – različiti konstruktivistički pravci ne gledaju na ulogu nastavnika u nastavi na isti način. Tako kognitivni konstruktivizam ulogu nastavnika vidi kroz osobu koja učenicima treba stvoriti uvjete za stjecanje iskustva u kojima će oni sudjelovati i koja će dovesti do odgovarajuće obrade sadržaja (aktivnosti) i stjecanja znanja. Kognitivni konstruktivizam podržava nastavnika kao vodiča i facilitatora u onoj mjeri u kojoj on treba biti vodič koji će olakšati obradu sadržaja učenicima (Doolittle i Camp, 1999). Nasuprot tome socijalni i radikalni konstruktivizam izbjegava prenošenje bilo kakvih izravnih spoznaja o stvarnosti učenicima. Pri tom je jedina uloga nastavnika voditi učenike kroz svijest povezanu s vlastitim iskustvom i društveno prihvatljivom (dogovorenom) razumijevanju. Prema socijalnim i radikalnim konstruktivistima nastavnik prenesenim značenjem nastoji motivirati i potaknuti učenika za rad, te kroz primjere, rasprave i podršku olakšati takav rad, ali ne pokušava izravno prenijeti znanje, odnosno, gotova rješenja. U nastavi Tehničke kulture nastavnik bi, s obzirom na specifičnosti odgojno-obrazovnog područja, trebao voditi učenike do ispravnog ili prihvatljivog rješenja, ali bi nastava primarno trebala biti istraživački i/ili problemski usmjerena. To

znači da nastavnik ne bi smio *dijeliti* znanje već učenicima pružiti priliku i poticaj kako bi ga izgradili (von Glasersfeld, 1998).

- **Nastavnik bi trebao osigurati i poticati različita (višestruka) stajališta i načine predstavljanja (tumačenja) sadržaja** – povezanost više različitih mogućnosti izbora za rješavanja problema i raznolikost prezentiranja sadržaja učenja temeljni su preduvjeti učinkovite izgradnje znanja u kognitivnom konstruktivizmu. Iskustvo povezano s različitim stajalištima (gledištima) na određenu pojavu (fenomen) učeniku daje osnovicu za različita tumačenja toga događaja, koja omogućuju učenicima različite putove dohvaćanja znanja i mogućnost razvitka složenih, iskustveno važnih, mentalnih struktura (shema). Uostalom, prema socijalnom i radikalnom konstruktivizmu nema povlaštenih istina, već postoje samo uočljive spoznaje koje, više ili manje, mogu dokazati svoju održivost (Doolittle i Camp, 1999). Dakle, učenikovo razumijevanje i prilagodljivost se povećava ako je u mogućnosti *okusiti* iskustvo iz više različitih gledišta ili izvora. Takvo iskustvo učeniku pruža priliku za razvoj održivog modela vlastitih iskustava i socijalnih interakcija (Doolittle i Camp, 1999). U tehničkom odgoju i obrazovanju u velikom broju slučajeva postoji više različitih metoda, postupaka i načina rješavanja određenog tehničkog problema, ali i više različitih rješenja, što nastavnik treba poticati. Ipak, tehničko obrazovanje obiluje i sadržajima koji, najčešće zbog sigurnosti učenika, ne dopuštaju različita stajališta ni različita rješenja, pa se u takvim slučajevima, ova skupina načela treba prilagođeno primjenjivati. Zbog toga u nastavi Tehničke kulture treba različito pristupati i jasno razlikovati sadržaje koji dopuštaju različite pristupe rješavanju problema od onih koji nisu pogodni za takav pristup. Sadržaji koji ne dopuštaju različite interpretacije i nisu pogodni za socijalno pregovaranje su najčešće oni čija pogrešna interpretacija i pristup mogu biti opasni za učenika, kao što su mjere zaštite na radu ili pravila ponašanja i korištenja određenih tehničkih sredstava.

Navedeni elementi ili skupine konstruktivističkih načela predstavljaju okosnicu konstruktivističke pedagogije na kojoj bi se trebalo zasnivati svako učenje i poučavanje, odnosno, odgojno-obrazovni rad, a njihovo razumijevanje je iznimno važno za razumijevanje i daljnju analizu nastavnog konteksta i kontekstualnog pristupa učenju i poučavanju. Navedena načela naglašavaju aktivnu ulogu učenika u procesu stjecanja znanja, kroz iskustvo učenika, djelomično otkrivanje željenog rezultata (izazov, zbunjivanje, slabo strukturirani problemi), promišljanje (refleksiju) i izgradnju (konstrukciju) znanja. Prema tome

konstruktivistička pedagogija temelji se na dinamičkoj međuigri uma i kulture, znanja i razumijevanja, stvarnosti i iskustva (Doolittle i Camp, 1999). S obzirom da su elementi konstruktivističke pedagogije značajni za kakvoću tehničkog odgoja i obrazovanja, trebali bi značajno utjecati i na kakvoću nastave Tehničke kulture, kao i na puno razumijevanje praktične implementacija kontekstualnog pristupa realizaciji ove nastave.

2.4. Obilježja i načela kontekstualnog učenja i poučavanja

Različite konstruktivističke strategije poučavanja kakve predlažu npr. Becker (2002) ili Wankat (2002), koje su u skladu sa smjernicama koje su iznijeli Doolittle i Camp (1999), naglašavaju kritičnu važnost konteksta za učinkovito poučavanje i učenje, osobito u tehničkom odgoju i obrazovanju. Kontekst učenja (nastavni kontekst), kao što je prethodno navedeno, iznimno je važan za rješavanje loše ili slabo strukturiranih tehničkih problema, te je kritičan za učenje tehničkog dizajna (prema: Kelley i Kellam, 2009). Borko i Putnam (2000) navode kako je kontekstualno učenje i poučavanje situacijski određeno, distribuirano i autentično, što ukazuju na to da se ono odvija u određenom fizičkom i društvenom kontekstu u kojem se stječu znanja blisko povezana s tim kontekstom. Pri tom ističu da se za uspješno učenje učenicima mora osigurati više sličnih iskustava kako bi se kod njih formirao apstraktni mentalni model. Dakle, kontekstualno učenje odvija se kroz autentične aktivnosti učenika slične onima koje se odvijaju u *stvarnom svijetu* izvan škole (prema: Borko i Putnam, 2000). Autentičnu aktivnost trebaju obilježavati dimenzije ili aspekti, koji uključuju: razmišljanje višeg reda (učenici moraju manipulirati informacijama i idejama), zahtjeve za *dubokim* znanjima kako bi ih učenici mogli primijeniti, povezivanje znanja sa *stvarnim svijetom* iz osobnog aspekta učenika, nužnost stvarne komunikacije među učenicima te podršku cjelovitim postignućima - u komunikaciji, visokim očekivanjima i u doprinosu pojedinca uspjehu skupine (prema: Newmann i Wehlage, 1993). Kontekstualno učenje se stoga često ističe kao ključni koncept i glavna prednost tehničko-tehnoloških i inženjerskih obrazovnih programa, jer omogućava transfer znanja iz temeljnih područja, ne *okreće leđa* učeniku, te mu pruža priliku za učenje kako bi postao spreman za rad (djelovanje) u globalnoj ekonomiji (prema: Hanson i sur., 2006).

Unatoč jasnom određenju te konstruktivističkim smjernicama i načelima, primjena kontekstualnog učenja i poučavanja u bilo kojoj nastavi traži detaljniju razradu temeljnih načela ovog učenja, te podrobnu analizu neophodnih komponenata, o čijoj razradi ovisi

implementacija u konkretnim nastavnim okolnostima. Temeljna načela kontekstualnog učenja, koja iznosi E. Johnson (2002), ustvari predstavljaju univerzalna znanstvena načela međuovisnosti, diferencijacije i samoorganizacije, koje ona ističe kao polaznu osnovu na kojoj bi se trebalo zasnivati kontekstualno učenje i poučavanje. Zbog važnosti za kasniju razradu nužno je ukratko ih pojasniti:

- **Načelo međuovisnosti** – odražava stajalište da je sve na svijetu povezano, pa su tako i svi sadržaji i predmeti u nastavi međusobno povezani, te su zbog toga učenici, ali i nastavnici iz različitih područja upućeni na međusobnu suradnju. Ovo načelo se ujedno očituje kroz nužno partnerstvo i suradnju škole s vanjskim tvrtkama, institucijama i zajednicom;
- **Načelo diferencijacije** – odražava se u poticanju učenika na poštivanje svačije jedinstvenosti, na uvažavanje različitosti, na kreativnost, te na suradnju i generiranje novih i drugačijih ideja i produkata (rezultata) rada. Ovim načelom se učenike potiče na shvaćanje raznolikosti kao robusnosti i snage;
- **Načelo samoorganizacije** – se odražava kroz učenikovo otkrivanje vlastitih sposobnosti i interesa, uviđanje koristi od povratne informacije koju mu pruža autentična procjena, sagledavanje vlastitih napora u svjetlu jasnih ciljeva i specifičnih standarda, te sudjelovanje u samostalno vođenim i usmjeravanim aktivnostima čiji rezultati trebaju polučiti zadovoljstvo učenika i njegovo samoostvarivanje.

Vodeći se načelima kontekstualnog učenja i poučavanja, kojima bi se ustvari trebalo voditi svaki odgojno-obrazovni rad, E. Johnson (2002) nadalje navodi i pojašnjava osnovne komponente ovog učenja i poučavanja, odnosno nastave. Iako Johnson iznosi metodološki okvir, smjernice i mnogobrojne uspješne primjere, specifične za američki obrazovni sustav, komponente su univerzalno primjenjive, a odnose se na sljedeće:

a) ***Izrada smislenih veza*** – korištenjem različitih elemenata konteksta: od primjera ili situacija, materijala i nastavnih sredstava u tradicionalnoj učionici, preko prožetih, povezanih i integriranih sadržaja iz različitih područja, povezivanja škole i rada, pa sve do učenja usluga kroz projekte važne za postizanje visoke razine akademskih postignuća i stvarnih adaptacijskih i anticipacijskih kompetencija.
b) ***Aktivnosti značajne za učenika*** – s obzirom da se smislene veze, nužno potrebne za učenikovo shvaćanje razloga učenja akademskih sadržaja, mogu postići jedino vlastitim iskustvom tj. aktivnostima koje će učenici doživljavati kao vlastiti izbor ili samoostvarivanje, neophodno je u nastavi posebnu pažnju posvetiti vrsti i kakvoći tih aktivnosti s obzirom na predznanje, sposobnosti, sklonosti i interese učenika.

c) ***Samoregulirajuće učenje*** – kao dio metakognitivnih sposobnosti potrebnih za aktivno i neovisno učenikovo učenje i istraživanje, svakom učeniku treba pružiti priliku za njegov jedinstven način i put dolaska do spoznaje. Drugim riječima, povezivanje stvarnosti i akademskih sadržaja je individualno, pa treba svakom pojedincu omogućiti različit kontekst u kojem će on moći poduzeti relevantne radnje i aktivnosti, postavljati pitanja, planirati i provoditi učenje, donositi odluke, prosuđivati vlastiti rad te, u konačnosti, razvijati sebe kao samosvjesnu osobu.

d) ***Suradnja*** – omogućuje učenicima otkrivanje vlastitih mogućnosti i slabosti, uči ih da poštuju jedni druge, da slušaju i raspravljaju otvorena uma, te da se usuglašavaju. Jedino radeći u skupinama ili timovima učenici mogu savladavati prepreke, djelovati samostalno i odgovorno, oslanjati se na sposobnosti članova tima, stvarati povjerenje u druge, te slobodno govoriti i donositi odluke. Naime, svaki čovjek, premda individua, ovisan je o drugim ljudima u svijetu u kojem živi, pa o kakvoći suradnje s drugima ovisi i kakvoća njegovog života i djelovanja.

e) ***Kritičko i kreativno razmišljanje*** – kao neizostavan dio razmišljanja tzv. višeg reda postiže se poticanjem i organiziranim poučavanjem učenika da samoreguliranim aktivnostima promišljaju o stvarnosti i rješavaju probleme. Pri tom se učenici osposobljavaju za kritičko propitkivanje problema, stvaranje potrebe za uvidom u stvarnost, argumentirano iznošenje uvjerenja i pretpostavki, jasnoću izražavanja, argumentirano iznošenje vlastitih rješenja i dokaza, logičko zaključivanje, te shvaćanje posljedica takvih rješenja za sebe, druge učenike, obitelj ili društvo u cjelini.

f) ***Briga o svakom pojedincu*** – započinje nastavnikovim upoznavanjem interesa, sklonosti, mogućnosti (latentnog potencijala) i životnog okružja svakog pojedinog učenika, a nastavlja se prilagodbom kontekstualnih elemenata i zadaća koje će istaknuti te mogućnosti i tako dovesti do uspjeha. Takav pristup, pri kojem svaki učenik može postići iznimne rezultate u određenom području ili temi, doprinosi samopouzdanju učenika, razvoju samosvijesti o vlastitim sposobnostima, djeluje motivirajuće na njegov daljnji rad, te može bitno utjecati na razvoj sposobnosti.

g) ***Dostizanje visokih standarda*** – je neophodno za odgoj odgovornog pojedinca koji će donositi ispravne odluke te svojim radom nakon školovanja zadovoljiti vlastite potrebe i potrebe društva. Zbog potrebe održanja visokih standarda učenikovih znanja i vještina nužno ih je staviti u kontekst njihova svakodnevnog i budućeg života i tako učenicima osigurati smislene aktivnosti. Praktično, kontekstualno učenje je najbolji

način za postizanje visokih postignuća, koja nastavnik treba osigurati u svom području, ali i usklađivanjem s vanjskim standardima koje očekuje društvo i zajednica. U tom smislu nastavnik treba istaknuti jasne ciljeve povezane s postignućima, korist za učenike od takvih postignuća, visoka očekivanja, osigurati valjanu procjenu prema vanjskim standardima, te osigurati uspješnu realizaciju aktivnosti.

h) ***Autentična procjena postignuća*** – odnosi se na vrednovanje radova, uradaka, rezultata aktivnosti, te učenikovog predstavljanja vlastitog rada, kao postignuća u kontekstu stvarnog svijeta ili simulacije stvarnog svijeta. Na ovaj način moguće je utvrditi razinu akademskih postignuća, ali i sve ostale sposobnosti i kompetencije učenika koje su neophodne za dostizanje visokih standarda, odnosno, izvrsnosti.

Iz navedenih elemenata kontekstualnog učenja i poučavanja vidljivo je kako je u središtu ovakve nastave i učenja učenik, sa svim svojim stremljenjima i osobinama, te iskustvo stečeno kroz primjerene aktivnosti u relevantnom kontekstu, koje učenika oblikuje u osobu s ciljanim kompetencijama. Ujedno je razvidna i sva složenost nastavnog procesa u kojem prikladan nastavni kontekst, ili njegovi pojedini elementi, imaju veliku važnost za krajnji učinak takvog učenja i poučavanja. Stoga je dobro i poznavanje teorijske podloge, dobre prakse i evidentnog učinka kontekstualnog učenja i poučavanja, kako od strane nastavnika, tako i od strane kreatora obrazovnog sustava, iznimno važno za razvoj uspješnijeg obrazovnog sustava sutrašnjice. U tom smislu važno je iznijeti primjere dobre prakse i dosadašnje spoznaje učinka ovakvog pristupa realizaciji nastave.

2.5. Vrste (dobra praksa) kontekstualnog učenja

Suvremeni znanstvenici i praktičari različito pristupaju klasifikaciji vrsta kontekstualnog učenja i poučavanja, pri čemu često nedovoljno jasno iznose distinkciju među pojmovima učenje, poučavanje i nastava, kao i među pristupima i strategijama realizacije kontekstualnog učenja i poučavanja. To je i razumljivo jer je u primjerima dobre prakse katkad teško jasno odvojiti proces učenja, koji je prioritetan, od procesa poučavanja bez kojeg često nije moguće pojasniti određeni proces učenja. Ipak, pri klasifikaciji na ovoj razini primarno se treba fokusirati na proces učenja, odnosno procese pri kojima učenik razvija (konstruira) znanja i razvija vještine, za koje je nastavni kontekst kritična i presudna komponenta. Kao primjere dobre prakse, odnosno vrste kontekstualnog učenja (i poučavanja), Brown (1998) ističe četiri temeljne vrste ili prakse, opisane kao: situacijsko učenje, kognitivno naukovanje, učenje

usluga i radno zasnovano učenje. Svaka od navedenih praksi dijeli neka zajednička obilježja konstruktivističkog pristupa učenju i poučavanju, te se svaka može primijeniti u nastavi, neovisno o drugim vrstama (Brown, 1998). S obzirom na njihovu važnost za tehnički odgoj i obrazovanje, neophodno je pojasniti svaku od navedenih vrsta.

Situacijsko učenje uključuje stjecanje znanja i vještina u situaciji u kojoj će ono biti i korišteno, u određenom poslu, zanimanju ili svakodnevnoj životnoj situaciji. Stein (1998) identificira četiri glavna načela koja su povezana sa situacijskim učenjem: utemeljenost učenja na spoznajama koje su povezane s događajima (akcijama) iz svakodnevne (životne ili poslovne) situacije; znanje stečeno na situaciji može se prenijeti na sličnu situaciju ili u sličnom kontekstu; učenje je rezultat društvenog procesa koji obuhvaća načine razmišljanja, percipiranje događaja, rješavanje problema i interakciju, koja znanje od deklarativnog dovodi do proceduralnog (participiranje); učenje nije odvojeno od svijeta djelovanja (rada) već egzistira u robusnim i kompleksnim, društvenim okruženjima koja se sastoje od svijeta onih koji djeluju, samog djelovanja i situacija. Glavni elementi situacijske spoznaje (sadržaj, kontekst, zajednica i sudjelovanje) nude određeni broj mogućnosti za uključivanje učenika u smisleno učenje (Brown, 1998). Pri tom suradničko i sudjelujuće poučavanje predstavlja onaj početni put pomaganja učenicima kojim oni prihvaćaju znanja, kao znanja koja su stvorena ili dogovorena putem interakcije učenika s ostalim sudionicima iz okružja. Predmetni sadržaj proizlazi iz semiotike, znakova dobivenih od okoliša, i iz dijaloga u sklopu zajednice u kojoj se učenje odvija. Struktura samog učenja je pri tom implicitno u iskustvu, više nego u predmetnim sadržajima koje je strukturirao nastavnik (prema: Brown, 1998).

Kognitivno naukovanje koristi pojam ukorijenjen u obrtništvu ili trgovačkom naukovanju kao prevladavajuću metaforu za poučavanje autentičnih aktivnosti kroz vođeno iskustvo, fokusiranjem na poučavanje simboličkih mentalnih (umnih) vještina (prema: Brown, 1998). Pri tom učenici služe kao pripravnici nastavniku radi ovladavanja promatranjem, tumačenjem i kontekstualizacijom (prema: Black i McClintock, 1995). Tijekom toga procesa nastavnik modelira određenu aktivnost, gradi misaonu strukturu, uvježbava učenike, pomaže i potiče rad, traži da učenici artikuliraju svoja postignuća, potiče na razmišljanje, te daje dodatne problemske zadatke. Pružanjem smislenih i autentičnih zadaća, kognitivno naukovanje zahtijeva refleksiju, artikulaciju, suradnju i višestruku praksu (Farquhar i sur., 1996). U kognitivnom naukovanju učenici su postavljeni u autentične okolnosti u kojima promatraju rad nastavnika i drugih sudionika te prakticiraju, prihvaćaju, otkrivaju i oplemenjuju vlastite vještine korištenjem kognitivnih alata. Primjer kognitivnog naukovanja je učeničko poučavanje koje omogućuje učenje u autentičnom ambijentu u kojem učenik može doživjeti

kulturni i međuljudski (interpersonalni) aspekt rada u određenom poslu (Lankard, 1995). U tom svojstvu učenik-nastavnik (onaj koji uči) promatra modelirano ponašanje nastavnika (instruktora), dobiva smjernice za obavljanje nastavne aktivnosti, te postupno preuzima sve više nastavnih odgovornosti ustupljenih od strane instruktora. Cilj ovakvog načina rada (učenja) je kod učenika razviti kognitivne i metakognitivne strategije za uporabu, upravljanje i otkrivanje znanja (prema: Brown, Collins i Duguid, 1989).

Učenje usluga je vrsta kontekstualnog učenja u kojem problemi stvarnog svijeta predstavljaju osnovu za učenje. Iako učenje usluga u osnovi povezuje školu i svijet rada, učenje kroz rad ovdje se odvija kao praksa zasnovana na aktivnom učenju, primarno usmjerenom postizanju ciljanih akademskih postignuća i koristi (često materijalne) za učenike i/ili školu. To uključuje naukovanje, iskustveno učenje i projektno zasnovano učenje, kao refleksiju teorije aktivnog učenja (Johnson, 1996). Uslužno učenje često se klasificira kao oblik radno zasnovanog učenja u kojem su učenici aktivno uključeni u proizvodnju dobara ili pružanja usluga, ali se razlikuje se od drugih oblika povezivanja škole sa svijetom rada u kojima učenici ne dobivaju nikakvu materijalnu ili novčanu nagradu. Međutim, budući da integrira učenje u učionici s projektima rada u zajednici, učenje usluga dijeli isto opredjeljenje i iste ciljeve kao koncept *škole za rad* (prema: Brown, 1998). Ovaj koncept je osobito razvijen i elaboriran u obrazovnom sustavu SAD-a, a svoje inačice ima u mnogim drugim razvijenim zemljama. Učenje usluga se ujedno bitno razlikuje od rada za opće dobro, jer je rad za opće dobro primarno usmjeren radu za druge (zajednicu), dok je učenje usluga usmjereno radu za sebe u svrhu stjecanja ciljanih akademskih postignuća (prema: Johnson, 2002). Od dobrovoljnog služenja zajednici razlikuje se i u refleksiji toga rada na učenike, te nužnom angažiranju učenika pri kritičkoj analizi posla ili usluge koju učenici pružaju.

Radno zasnovano učenje je jedna od najvažnijih vrsta ili praksi kontekstualnog učenja. Ono uključuje različite aktivnosti koje se mogu opisati kao kontinuum od kraćih uvodnih vrsta radnih iskustava do dugoročnijih intenzivnijih, koje uključuju plaćeno radno iskustvo i formalnu izobrazbu (Brown, 1998). Radno zasnovano učenje često se opisuje i kao dio trostranog pristupa prijelaza iz škole na konkretan rad, a uključuje učenje u konkretnim radnim okolnostima, školsko učenje i povezujuće aktivnosti (prema: Naylor, 1997). Radno zasnovano učenje, ovisno o vrsti i razini školovanja, može uključivati istraživanje zvanja ili zanimanja, stažiranje i naukovanje u zvanjima, ali može biti organizirano i kao radno učenje u školi, pri čemu se posebnosti poslova određenog zanimanja odvijaju u prostorima škole. Poput situacijskog učenja, radno zasnovano učenje razlikuje se od uobičajenog suradničkog rada u nastavi po tome što naglašava refleksiju odnosa radnog iskustva na usvojenost

akademskih sadržaja. Ipak, za svako obrazovanje, a osobito za temeljni tehnički odgoj i obrazovanje, bitnu odrednicu radno zasnovanog učenja čini usvajanje vrijednosti i stavova kroz razvoj radnog odgoja. Radni odgoj predstavlja razvoj složenih etičkih i moralnih kompetencija, jer *znanje samo po sebi ne očovječuje, informira, ali ne formira, a temeljni smisao i svrha odgajanja je ljudsko formiranje* (Vukasović, 2010). Zbog potrebe usvajanja takvih vrijednosti i razumijevanja *svijeta rada*, radno zasnovano učenje čini važnu praktičnu implementaciju kontekstualnog učenja i poučavanja te bi, u ovisnosti o vrsti i razini obrazovanja, trebala biti dijelom školovanja svakog pojedinca.

2.6. Određenje kontekstualnog pristupa učenju i poučavanju

U skladu s određenjem pojma i strukture nastavnog konteksta, određenja kontekstualnog učenja i poučavanja te vrsta (praksi) takvog učenja, nužno je pojmovno odrediti i sam kontekstualni pristup učenju i poučavanju te njegove moguće izvedbene inačice u nastavi. Analizom teorija učenja i poučavanja, koje iznosi Biggs (1994), može se ustvrditi da nastavni kontekst predstavlja važan segment nastave i učenja koji, u međusobnoj interakciji s osobinama učenika, kao i s nastavnikovim strategijama za učenje i poučavanje, izravno pridonosi ostvarivanju ishoda učenja. Dakle, kontekstualni pristup učenju i poučavanju primarno je nastavnikov, ali dijelom i institucionalni način organiziranja poučavanja (i nastave) kojim se osigurava prikladan nastavni kontekst, koji će primjenom relevantnih strategija, metoda i praksi omogućiti aktivnosti učenja i tako osigurati uvjete za postizanje ciljeva nastave. Jednostavnije rečeno, kontekstualni pristup učenju i poučavanju je pristup obrazovanju koji će zaista i osigurati kontekstualno učenje i poučavanje. Ipak, znanstvenici ne pristupaju određenju i klasifikaciji vrsta kontekstualnog pristupa na isti način. Tako Brown (1998) u kontekstualni pristup svrstava samoregulirano učenje, suradničko učenje i kritičku analizu, dok Putnam i Leach (2004) navode problemski i suradnički pristup kontekstualnom učenju i poučavanju, odnosno nastavi. Ipak, većina autora se slaže kako kontekstualni pristup nastavi uključuje **problemsku nastavu i učenje**, **suradničko učenje**, **projektnu nastavu**, **učenje usluga** i **radno zasnovano učenje**, kao nastavne pristupe koji uključuju kontekst kao kritičnu komponentu (prema: Putnam, 2001; Berns i Erickson, 2001). S obzirom da se kontekstualno učenje i poučavanje u tehničkom odgoju i obrazovanju realizira rješavanjem tehničkih problema, realizacijom projekata s materijaliziranim ishodom, suradnjom koja je prisutna u svakoj praksi ili strategiji ovog učenja, te različitim oblicima radno zasnovanog

učenja i učenja usluga, tako se može i klasificirati temeljna struktura kontekstualnog pristupa učenju i poučavanju u tehničkom odgoju i obrazovanju. Ipak, s obzirom na funkciju i razinu kontekstualni pristup nastavi može uključivati i druge vrste pristupa realizaciji učenja i poučavanja u nastavnom procesu.

Konkretni primjeri, odnosno vrste (kontekstualnog) pristupa učenju i poučavanju te značaj kontekstualizacije za proces učenja u tim pristupima, jasno se uočavaju iz primjera aktivnosti u nastavi koje su iznijeli Pierce i Jones (1998), kao kontekstualni kontinuum odnosa problemski zasnovanog (*PBU*) i kontekstualnog učenja (*K*). Iz prikaza kontinuuma (slika 1) vidljivo je kako na donjem kraju kontekstualnog kontinuuma (kvadrant D) učenici mogu koristiti alate ili materijale za proizvodnju, ali nikad iskustvo niti razmišljanje tzv. višeg reda, potrebno za rješavanje nedostatno (slabo) strukturiranih problema stvarnog svijeta. U ovu skupinu aktivnosti autori svrstavaju tematske projekte i izolirane praktične aktivnosti učenika, koje su ipak nezaobilazne u početnom tehničkom odgoju i obrazovanju. Autori nadalje navode kontinuum aktivnosti koje su određene prema razinama kontekstualizacije i elemenata problemski zasnovanog učenja. Aktivnosti i nastavni pristupi navedeni u kvadrantu *A* odnose se na bogatu implementaciju problemski zasnovanog i kontekstualnog učenja i poučavanja. U ovom kvadrantu navode se visoko kontekstualizirani pristupi, poput suradničkog istraživanja i projektnog rada koji su primjenjivi u temeljnom tehničkom odgoju i obrazovanju.

Kvadrant B: visok PBU i nizak K *-Slučajevi (studij slučaja);* *-Simulacije;* *-Napredno rješavanje problema;* *-Usidreno učenje;* *-Rješavanje problema u učionici*	**Kvadrant A: visok PBU i K** *-Suradničko istraživanje;* *-Projektno suradničko učenje;* *-Ekspedicije;* *-Pripravništvo;* *-Akcijska istraživanja*
Kvadrant D: nizak PBU i nizak K *-Izolirane praktične aktivnosti;* *-Tematski projekti.*	**Kvadrant C: nizak PBU i visok K** *-Stručne ekskurzije;* *-Učenje usluga;* *-Stažiranje "u sjeni";* *-Proceduralno učenje;* *-Kitovi simuliranih aktivnosti*

Slika 1. Vrste pristupa učenju (prema: Pierce i Jones, 1998).

Ujedno se navode i pristupi poput ekspedicija, pripravništva i akcijskih istraživanja, koji su prikladniji za više i visoko obrazovanja, ili traže bitnu prilagodbu prilikom primjene na nižim

razinama obrazovanja. U kvadrantu *B* navode se aktivnosti i pristupi, visoko ocijenjeni po pitanju problemskog učenja, koje autori ipak smatraju manje kontekstualnima. Ovdje vrijedi istaknuti rad na simulacijama, rješavanje problema i usidreno učenje, koji su primjenjivi u nastavi temeljnog tehničkog odgoja i obrazovanja. Studije slučaja, koje autori ovdje navode, prikladniji su za više razine strukovnog i profesionalnog tehničkog obrazovanja. Pristupi navedeni u kvadrantu *C* navode pristupe i aktivnosti koje su procijenjene visoko po pitanju kontekstualnog učenja te nisko po pitanju problemskog učenja. U ovom kvadrantu ističu se stručne ekskurzije, učenje usluga, kitovi simuliranih aktivnosti i proceduralno učenje, koji su primjenjivi u nastavi temeljnog tehničkog odgoja i obrazovanja. Pristup tzv. stažiranja u sjeni (engl. *Shadowing*) izvorno je pristup profesionalnom obrazovanju koje se odvija na radnom mjestu za koje se pojedinac osposobljava te nije primjenjivo u nastavi općeg i obveznog odgoja i obrazovanja.

2.7. Istraživanja uspješnosti kontekstualnog pristupa učenju i poučavanju

Empirijska istraživanja učinka kontekstualno organizirane nastave ili pojedinih pristupa usklađenih s teorijskom osnovicom kontekstualnog učenja i poučavanja, su brojna. Stoga je u ovom radu izdvojen samo dio istraživanja koja su, izravno ili neizravno, poveziva s osnovnoškolskom nastavom ili nastavom tehničkog odgojno-obrazovanog područja i povezanih područja. Parnell (2001a, 2001b) iznosi pregled rezultata empirijskih istraživanja kontekstualnog učenja i poučavanja koja je provodila vojska SAD-a još od sredine prošlog stoljeća, te niz istraživanja provedenih krajem 80-tih i 90-tih godina od strane SCANS-a (*Secretary of Labor's Commission on Achieving Necessary Skills*), CORD-a (*Center for Occupational Research and Development)* i drugih projekata u okviru osnovnoškolskog i srednjoškolskog obrazovanja. Prema svim istraživanjima vojske SAD-a učenici su pokazali napredak i višu razinu postignućima na standardnim testovima korištenjem tzv. funkcionalnog konteksta poučavanja, a vrijeme potrebno za postizanje očekivanih ishoda je u većini eksperimentalnih programa bilo kraće od vremena u tradicionalnoj nastavi (prema: Parnell, 2001b). Funkcionalni kontekst poučavanja ovdje je bio sinonim za kontekstualno organiziranu nastavu koja se izvodila timski, a pri kojoj su akademski sadržaji bili integrirani u praktične smislene aktivnosti učenika. Teškoće i prepreke na koje su istraživači naišli odnosile su se na nužno potrebno vrijeme za prilagodbu učenika na ovakvu nastavu, zbog velikih razlika u individualnim dispozicijama učenika. Ujedno se i važan nalaz ovih

istraživanja odnosio na teškoće u odgoju i obrazovanju pojedinca u širokom području, kakvo je javno obrazovanje, a koje su uvjetovane takvim dispozicijama. Naime, istraživači su ustanovili kako učeniku koji sporije uči treba 2 do 5 puta više vremena posvetiti u nastavi nego onome koji uči brže. Ujedno su utvrdili kako učenici koji uče sporije najbolje uče kada sadržaje (informacije) primjenjuju u nastavi. Pri tom su znanstvenici utvrdili kako učenici ne bi trebali pristupati posebnim razinama učenja prije nego što započnu s učenjem vještina primjenjivih u konkretnom poslu (aktivnosti). U tom smjeru idu i osnovni zaključci ovih istraživanja, koji ponajprije govore kako učenje osnovnih vještina i znanja te uvježbavanje tih vještina u funkcionalnom kontekstu skraćuje vrijeme potrebno za stjecanje potrebne razine postignuća učenika. Funkcionalni kontekst odgoja i obrazovanja pri tom doprinosi postignućima pojedinca iz širokog spektra njegovih individualnih sposobnosti, odnosno, pruža priliku svakom učeniku za učenje, razvoj i napredak. Ostali zaključci ovih istraživanja (prema: Parnell, 2001b) ukazuju na uvriježene zablude nastavnika koji smatraju da se nešto može najprije naučiti da bi se poslije primijenilo, te ponavljaju kako „učenje“ i primjena trebaju ići zajedno. U ovim istraživanjima izneseni su i zaključci prema kojima vojne obrazovne ustanove dijele ista loša iskustva kao i civilne, a koja se odnose na odvajanje funkcije odgoja i obrazovanja od učeničkog uvježbavanja, što predstavlja bitnu zapreku za kontekstualizaciju i integraciju akademskog i stručnog obrazovanja. Istraživanja provedena od strane SCANS-a i CORD-a imala su sličnu namjeru i polazište, integrirati učenje za „znati“ s učenjem za „učiniti“. Tako su istraživanjima kontekstualnog poučavanja matematike (primijenjene matematike), provedenima 1992. i 1993. godine, utvrđena viša postignuća učenika (bolje ocjene) u odnosu na učenike u tradicionalnoj nastavi, ali i bitno veće zadovoljstvo i motiviranost učenika takvom nastavom (prema: Parnell, 2001b). Važne nalaze donose istraživanja projekta CLIC (*Contextual Learning Instutute and Consortuim*), koja su provedena u skupini srednjih škola iz različitih nastavnih područja, među kojima je i prirodoslovlje. Poveznica ovakve nastave s tehničkim obrazovanjem je u tome što nastava prirodoslovlja, ako se želi izvoditi kontekstualno, nužno treba biti prožeta s tehničko-tehnološkim sadržajima i aktivnostima. Nastava u navedenoj skupini škola organizirana je kao integracija akademskog i stručnog obrazovanja, kombiniranjem sadržaja s kontekstom primjene istog. Prosječni rezultati standardiziranih testiranja učenika u ovakvoj nastavi pokazali su 10 – 20% bolje rezultate od nacionalnog prosjeka. Međutim, za kontekstualni pristup učenju i poučavanju u cjelini možda su važniji podaci dobiveni iz upitnika za učenike i nastavnike. Zbirno gledajući, nastavnici su složni u stavovima kako se učenici u ovako organiziranoj nastavi više trude i zainteresiraniji su, čine se zadovoljniji u odnosu na

tradicionalnu nastavu, prihvaćaju više odgovornosti za vlastito učenje, te se bolje ponašaju, manje kasne i manje izostaju s nastave. Nastavničkom prosudbom ove nastave ustanovljeno je kako učenici brže napreduju u postignućima, kako je ovakvo poučavanje praktično i umjesno, kako su učenici aktivno uključeni te je sam nastavni proces potpuno drugačiji, kako je pomaganje učenicima pri povezivanju znanja i provedbe aktivnosti srž kontekstualnog poučavanja, te kako je uloga nastavnika promijenjena od jednosmjernog predavača u ulogu interaktivnog voditelja (facilitatora) učenja (prema: Parnell, 2001b). Ipak, nastavnici su uočili i moguće probleme pri realizaciji ovakve nastave, među kojima su istaknuli znatno dulje vrijeme potrebno za pripremanje i planiranje, teškoće pri osmišljavanju nastavnih tema koje moraju biti zabavne i povezane sa stvarnim životom, više vremena potrebnog za učenikovo učenje od onog predviđenog zadacima nastave, potrebu za bogatijom pozadinom (okružjem) za nastavu i vremenom za osobni razvoj pomoćnog osoblja (asistenata, stručnih nastavnika) te potrebu za duljim vremenskim jedinicama u okviru kojih se nastavne teme obrađuju. Nastavnici su ujedno istaknuli kako ovakva nastava zahtijeva početno vrijeme za „pokretanje“ učenika, zajedničko vrijeme za planiranje rada u timu te dodatno osposobljavanje nastavnika (prema: Parnell, 2001b). Iz percepcije učenika vrijedi izdvojiti kako učenici učenje u ovakvoj nastavi najčešće smatraju lakšim, rad kreativniji te imaju veću naklonost prema školi i učitelju. Ipak, manji dio učenika je istaknuo kako više voli slušati nego raditi u nastavi, neki su začuđeni što su previše naučili, pojedincima je ovakva nastava konfuzna, ili pak imaju problema s raspodjelom i organizacijom rada u timu. Ovakvi slučajevi samo potvrđuju mišljenja učitelja kako je potrebno više vremena provesti za pripremanje učenika na ovakav rad, odnosno, kako se za kontekstualno poučavanje učenici trebaju odgajati već u ranoj fazi odgoja i obrazovanja. E. Johnson (2002) u svojem radu iznosi mnoge primjere dobre prakse i pregledno elaborira niz istraživanja i rezultata projekata kontekstualno organizirane nastave. Pojedina elaborirana istraživanja odnose se na osnovnoškolsku nastavu, a dio uključuje i tehničko i prirodoslovno odgojno-obrazovno područje. U svojem početnom osvrtu autorica ističe važnost stvaranja poveznica akademskog sadržaja s učenikovim situacijama iz stvarnog života. Pri tom iznosi primjere i zaključke istraživanja u svezi sa stvaranjem poveznica u tradicionalnom razredu, nastavi prožetoj sadržajima iz različitih predmeta, povezanoj (integriranoj) nastavi, kombiniranoj nastavi (škola – posao), radno zasnovanoj nastavi te pri uslužnom učenju. Rezultati istraživanja ukazuju na to kako učenici čiji rad u nastavi se zasniva na povezanosti sa stvarnim svijetom stječu trajnija znanja, imaju bolji odnos prema školi, motiviraniji su za postizanje visokih akademskih standarda, realizacijom navedenih pristupa nastavi steknu višu razinu kritičkog i kreativnog razmišljanja, bolje surađuju u

skupini i bolje reguliraju vlastito učenje. Tako učenici srednjoškolske dobi, nakon provedenog projekta radno zasnovanog učenja u školi iz područja biotehnologije (projekt AGBE), svoja iskustva i postignuća iznose kao: priliku za učenje na vlastiti način i na stvarnim problemima, lakše učenje sadržaja koje primjenjuju, slobodu rada „vlastiti učitelji sami sebi“, uvid u to što učiš jer to radiš, uvid u to kako nešto radi kroz konkretnu primjenu, ovladavanje govorom (predstavljanjem) u javnosti, ovladavanje organizacijskim sposobnostima, osposobljavanje za rješavanje problema, stjecanje suradničkih vještina za rad u timu, te kao shvaćanje što znači biti odgovoran za vlastito učenja (prema: Johnson, 2002). Johnoson nadalje, pozivajući se na rezultate istraživanja iz područja neuroznanosti, naglašava važnost aktivnog učenja, odnosno praktične (fizičke) aktivnosti učenika, osobito osnovnoškolske dobi, za razvoj mentalnih sposobnosti (stvaranje neuralnih veza). Problem razumijevanja aktivnog učenja, kao sintagme koja uključuje različite aktivnosti učenika u procesu učenja, nastavnici često poistovjećuju s različitim načinima aktivnog slušanja i govorenja (verbalizacije), a riječ je o tome da u takvoj nastavi učenici trebaju više raditi, a manje slušati (prema: Hudson i Whisler, 2008). Dakle, praktična aktivnost je temelj za apstraktno razmišljanje, za razvoj učenikovog samopouzdanja i razvoj procesa samoreguliranog učenja. U praksi, to je osnovica za učenikovo propitkivanje, kritičko i kreativno razmišljanje, suradnju, donošenje odluka, preuzimanje odgovornosti i razvoj samosvijesti (Johnson, 2002). Po pitanju kritičkog i kreativnog razmišljanja, istraživanja pokazuju kako djeca mogu naučiti više od pretpostavljenih teorijskih ograničenja ako im se pruži prilika za vježbanje razmišljanja višeg reda zbog njihove otvorenosti prema novim informacijama i spremnosti za promjene. Pri tom će naučiti razlikovati istinu od laži, privida od stvarnosti, činjenica od mišljenja, znanja od vjerovanja (prema: Johnson, 2002), što čini temelj za razvoj kritičkog i kreativnog razmišljanja. Johnson (2002) ujedno znanstveno potkrepljuje važnost nastavnikovog dobrog poznavanja sklonosti, sposobnosti, interesa i stavova učenika te ulogu učitelja kao savjetnika učeniku. U praksi, ovakve spoznaje su važne za otkrivanje tema, ideja i vještina na kojima učenici mogu raditi, a koje će ih učiniti uspješnima i zadovoljnima. Pri tom Johnson iznosi i potkrepljuje važnu ulogu emocija u procesu učenja i poučavanja, odnosno, važnost pozitivnih emocija za uspješnost učenika, kao i nastavnikovog balansiranja između emocija i razuma u procesu poučavanja. Važne zaključke i obrazloženja brojnih istraživanja i dokumenata Johnson (2002) donosi u dijelu povezanom sa zahtjevima i održanjem visokih akademskih standarda. Naime, visoki akademski standardi, koliko mogu predstavljati problem, toliko su važni za dobrobit učenika jer bi *svako snižavanje standarda značilo nebrigu za latentni potencijal učenika i buduće blagostanje* (Johnson, 2002). U tom smislu Johnson ističe važnost: a) postavljanja jasnih,

visokih, aktualiziranih (životnih) i provjerljivih ciljeva nastave, b) akademske standarde koji primarno uključuju vještine (temeljne vještine, kognitivne vještine, osobne kvalitete) i kompetencije (među kojima je i tehničko-tehnološka) i c) korištenje vanjskih standarda radi ujednačavanja postignuća učenika. Stoga Johnson iznosi i važnost vrednovanja učenikove stručnosti (osposobljenosti) autentičnom procjenom postignuća (na stvarnim poslovima i zadacima) te argumentira kako kontekstualno organizirana nastava, zbog visokog učinka na postignuća učenika, uvelike udovoljava takvim standardima. Pri tom se kritički osvrće na aktualne i sveprisutne standardizirane testove, koje političari, ali i tijela državne uprave i obrazovnog sustava, iz vlastitih razloga često smatraju mjerodavnima, a koji ne mogu mjeriti stvarna postignuća učenika te imaju često negativan utjecaj na školu i učenike. Johnson ističe kako je osobito štetan sustav nagrada i kazni nastavnika i/ili škola temeljem ovakvih testova, s čime se slažu i drugi autori i izvješća lošeg učinka ovakve prakse (Amrein i Berliner, 2002; Franklin i Snow-Gerono, 2007; Pophlam, 2007; Sahlberg, 2012). Štetnost je tim veća što ovakva testiranja sama sebi postanu svrha, što znači da se odviše vremena s učenicima utroši na nepotrebno pripremanje i zapamćivanje činjenica isključivo u svrhu takvih testiranja, umjesto u svrhu smislenog razvoja vještina i sposobnosti učenika. Johnson (2002) stoga iznosi primjere autentične procjene postignuća iz prakse kontekstualnog pristupa nastavi, poput učeničkog portfelja, projekata, nastupa i proširenih pisanih odgovora. Ovakav pristup može puno bolje oslikati postignuća učenika, a daje učeniku priliku kojom će pokazati svu paletu svojih sposobnosti i znanja u konkretnim situacijama.

Slika 2. Piramida putova učenja tehnike (Bezjak, 2009).

Pozitivni utjecaj projektne nastave, kao dijela kontekstualnog pristupa nastavi, na postignuća učenika u temeljnom tehničkom obrazovanju iznosi i Bezjak (2003, 2009a), te rezultatima svojih projekata (Bezjak, 2009b) ističe viša postignuća i opću korisnost takve nastave za učenike. U svojim radovima Bezjak (2003, 2009b) sumira iskustva dobre prakse i rezultate učinka brojnih projekata sa studentima i učenicima, što rezultira tzv. piramidom putova učenja tehnike – *PUD-BJ* (slika 2), odnosno, modelom procesa učenja u nastavi temeljnog tehničkog odgoja i obrazovanja. Prema prikazanoj piramidi putova učenja tehnike, u početnoj skupini Bezjak navodi aktivnosti i pristupe koji su najznačajniji za proces razvoja tehničkih kompetencija i kojima u nastavi treba posvetiti najviše vremena. S projektnom nastavom, koju Bezjak smatra najznačajnijom, nastava tehnike uvijek treba započinjati, ali je ovakav pristup ujedno i najzahtjevniji nastavniku za planiranje, pripremanje i realizaciju. Stoga se ovakva nastava često realizira kao interdisciplinarna, što znači da su u projekte uključeni nastavnici više, često naizgled nepovezanih, nastavnih predmeta ovisno o tome u koju svrhu i iz kojeg područja se realizira tehnička tvorevina – proizvod. U ovoj skupini aktivnosti nalaze se i praktični radovi u školi te školski kampovi (ljetne škole, radionice, kampovi i sl.), čija uspješnost uvelike ovisi o učenikovom shvaćanju smisla učenja tijekom projektne nastave. U drugu važnosnu skupinu, redom izvođenja, Bezjak svrstava stručne ekskurzije, školske izložbe i predstavljanja učeničkih radova (koje su izradili tijekom projektne nastave, praktičnog rada ili školskih kampova) te demonstraciju u nastavi (nastavnikovu i učenikovu). Skupina aktivnosti, koja dolazi kao nadgradnja već spomenutih hijerarhijskih skupina aktivnosti i pristupa, sastoji se od multimedijalnih lekcija, lekcija s audio-vizualnom podlogom te tradicionalnih lekcija. Ove aktivnosti nisu manje važne za razvoj složenih kognitivnih modela i kritičkog razmišljanja učenike, no one nužno predstavljaju nadgradnju na sve ostale aktivnosti, a ne temelj za razumijevanje i razvoj vještina ili pak proceduralnih znanja i metakognitivnih vještina. Naime, da bi učenik u takvoj nastavi mogao razvijati složene misaone modele, shvaćati apstraktne prikaze tehničkih tvorevina i tehnoloških procesa ili kritički promišljati tehničko-tehnološku stvarnost nužno treba već imati razvijene mentalne modele i tehničko-tehnološke vještine, odnosno, iskustvo koji mu omogućuje takvu nadgradnju. Stoga ova „piramida“ slikovito prikazuje empirijski dokazan put ili proces kojim učenika u nastavi tehnike treba voditi do željenih postignuća i uvelike se uklapa u kontekstualni pristup nastavi tehničkog odgojno-obrazovnog područja. Iz „piramide“ se na prvi pogled može zaključiti kako je izostala problemska nastava u ovom području. Međutim, projektna nastava „od ideje do proizvoda“ uključuje sve elemente

kontekstualnog učenja i poučavanja koje navodi Johnson (2002) te većinu procesa i aktivnosti učenika u tehničkom obrazovanju, koje navodi Williams (2000). Jednostavno rečeno, u ovakav pristup uključene su aktivnosti na razradi ideja, koje se odvijaju u suradnji sa zajednicom i privredom; rješavanja niza problema povezanih s načinima realizacije proizvoda; izbora i ispitivanja prikladnih materijala i istraživanja tehnologije; tehničkog dizajna samog proizvoda; sistemskog razmišljanja kroz proces makro i mikro planiranja realizacije projekta; upoznavanja tehničkih sredstava (alata, strojeva, naprava, uređaja i instrumenata), tehnologije tehničkog inoviranja kroz postupak izrade proizvoda; kritičkog i kreativnog promišljanja i kroz proces prikladnog dokumentiranja i predstavljanja proizvoda te kroz autentičnu evaluaciju i refleksiju rada učenika. Pregled rezultata istraživanja različitih modela i vrsta projektno zasnovane nastave i učenja u svojem radu sumira Thomas (2000), te iznosi pozitivni utjecaj takve nastave na postignuća i kvalitetu znanja učenika u predmetnom području, pozitivan odnos nastavnika i učenika prema takvoj nastavi, njihova uvjerenja u korisnost i učinkovitost iste, vrijednost takve nastave za buduću primjenu pri rješavanju problema (na višim kognitivnim razinama) te učinkovitost pri učenju složenih procesa i postupaka. Uz pozitivne učinke, rezultati istraživanja ukazuju i na zahtjevnost pri planiranju, realizaciji i evaluaciji projektne nastave (pri čemu nastavni kontekst može biti olakšavajući segment), na poteškoće učenika pri samousmjeravanju u složenijim projektima (pokretanje upita, usmjeravanje rada i istraživanja, učinkovito upravljanje vremenom i tehnologijom) te na mogući pojačani profesionalizam i suradnju, pa stoga i utjecaj nastavnika na rezultate učeničkog rada na projektu (prema: Thomas, 2000).

Istraživanja učinkovitosti i uspješnosti problemski zasnovane nastave i učenja, kao dijela kontekstualnog pristupa nastavi, su brojna i nisu sva tako konzistentna kao istraživanja projektne nastave te ih nije ih moguće promatrati jednostrano. Razlog tome vjerojatno leži u činjenici kako shvaćanje problemskog učenja i nastave nije jedinstveno, iako bi trebalo dijeliti iste karakteristike koje navodi Barows (1996): nastava usmjerena na učenike, koji rade samostalno, u malim grupama pod vodstvom nastavnika kao mentora – facilitatora, na autentičnim problemima koji predstavljaju alat za stjecanje potrebnih znanja i vještina za rješavanje problema. Unatoč tome, u mnogim istraživanjima ova nastava predstavlja kompleksnu mješavinu opće filozofije nastave, učenja, ciljeva, zadaća, vrijednosti i stavova, koje je teško regulirati i koja često nisu dobro definirana u istraživačkim izvješćima (prema: Vernon i Blake, 1993). Rezultati istraživanja problemskog učenja i nastave, koje sažeto iznose Pierce i Jones (1998), ukazuju na pozitivan učinak iste na motivaciju učenika, njihovo samousmjeravanje, trajnija znanja, transferabilnost konceptualnih znanja, bolju suradnju u

skupini i pozitivnije stavove prema učenju i nastavniku. Vrijedne nalaze učinka problemski zasnovanog učenja i nastave Dochy i sur. (2003) iznose kao meta-analizu ukupno 43 empirijska istraživanja učinka ovakve nastave na znanje, vještine i učenikovu retenciju stečenog znanja. Istraživanjima je utvrđeno kako učenici (najčešće studenti) ovakvom nastavom i učenjem steknu nešto nižu razinu znanja, čija kombinirana veličina učinka nema praktičnu značajnost. Po pitanju vještina učenici kroz problemski zasnovanu nastavu steknu višu razinu vještina nego učenici u tradicionalnoj nastavi, čija kombinirana veličina učinka je umjerena, ali praktične značajnosti. (prema: Dochy i sur., 2003). Važni nalazi istraživanja učinka ovakve nastave i učenja, koje iznose Dochy i sur. (2003), ukazuju na to kako je zadržavanje stečenog znanja znatno bolje kod učenika u problemski zasnovanoj nastavi on onih u tradicionalnoj, čime se u praksi relativno brzo anulira početna viša razina znanja koju učenici steknu u tradicionalnoj nastavi. Autori uz to iznose sličnost vlastitih rezultata s drugim istraživanjima koja, također, ističu superiornost problemski zasnovane nastave i učenja nad tradicionalnom nastavom po pitanju pozitivnog, neposrednog i trajnog, učinka na vještine učenika i višu retenciju tako stečenih proceduralnih znanja. U tom smislu istraživanja ističu važnost rada na kontekstno zasnovanim problemima kojima učenici razvijaju analitičke „alate“ za razmišljanje tzv. višeg reda i odgovorno rješavanje problema (prema: Broman, Bernholt i Parchmann, 2015). Ovakvi nalazi su iznimno važni i za nastavu temeljnog tehničkog odgoja i obrazovanja, za koju su važnija trajna i aplikativna znanja i vještine od trenutno zapamćenih činjeničnih znanja.

U kontekstu istraživanja uspješnosti kontekstualno organizirane nastave važnu ulogu imaju i istraživanja povezanosti nastavnog konteksta i samoregulirajućeg učenja, kao važnog cilja i prednosti ovakve nastave. Uloge i načela samoregulirajućeg učenja u kontekstualno organiziranoj nastavi, koje navode Paris i Winograd (1999), kao dijela metakognicije, uključuju: a) samoprocjenu koja vodi do dubljeg razumijevanja učenja (stilova i strategija učenja, znanja i dubine razumijevanja ključnih točaka, procesa učenja, ishoda i napretka); b) vlastito upravljanje razmišljanjem (postavljanjem dostižnih i izazovnih ciljeva, planiranjem i upravljanjem vremenom i sredstvima, pregledom i revizijama vlastitog pristupa učenju); c) uvažavanje različitih načina samoregulacije (eksplicitnim poučavanjem, refleksijom, metakognitivnim raspravama, aktivnostima u praksi, modeliranjem aktivnosti uz refleksivnu analizu, procjenom, grafičkim prikazima dokaza o osobnom napretku); d) „utkanost“ samoregulacije u narativna iskustva i težnju za vlastitim identitetom (uvažavanjem shvaćanja da su samoprocjena i ponašanje usklađeni s poželjnim ili željenim identitetom – poticanje samopoštovanja, autobiografskim gledištima na vlastito učenje – produbljivanje samosvijesti,

zajedničkom refleksijom rada – ispitivanje navika samoregulacije). Vrijedi napomenuti da se načela i strategije razvoja samoregulirajućeg učenja u nastavi odnose podjednako na učenike i na nastavnike, jer učenik uči i iz samih postupaka nastavnika, kao vlastitog uzora ili modela, dok nastavnik tako unapređuje vlastitu nastavu. U istraživanjima se stoga često iznosi povezanost samoučinkovitosti i samoreguliranog učenja (Pintrich, 1999), kao važne metakognitivne sposobnosti, pri čemu se iznose moguće pretpostavke i istraživanja koja ukazuju na važnost nastavnog konteksta i intrinzične motivacije učenika za razvoj tih vještina (prema: Pintrich, 1999; 2003). Interes učenika je pri tom središnje obilježje intrinzične motivacije učenika, no putovi, mehanizmi i obilježja nastavnog konteksta, kojima će učenik kroz situacijske interese razvijati osobni interes, nisu u potpunosti razjašnjeni (prema: Pintrich, 2003). Zbog toga do izražaja dolaze vrijednosti kontekstualnog učenja i poučavanja koje, smislenim aktivnostima u različitom nastavnom kontekstu, pružaju svakom učeniku priliku za uspjeh (samoučinkovitost) i poticaj osobnog interesa. Schunk (2005) iznosi pregled istraživanja kojima je ustanovljeno kako je osposobljavanje (trening) za samoregulaciju u kombinaciji s rješavanjem problema u nastavi posebno učinkovito za razvoj samoregulacije i postignuća učenika te kako su učenici dosljednom primjenom suradničkih interaktivnih strategija u nastavi postigli „duboku“ razinu kognitivne obrade informacija. Ova istraživanja ujedno potvrđuju povezanost između kognitivne i motivacijske samoregulacije, odnosno, između motivacijskih uvjerenja i samoregulacije koju navodi Pintrich (1999), a kako uključuju strategije karakteristične za kontekstualni pristup nastavi, važna su spona između razvoja samoreguliranog učenja i kontekstualnog pristupa nastavi. Novija istraživanja empirijski potvrđuju izravnu povezanost učenikovog angažmana i samoučinkovitosti s nastavnim kontekstom, odnosno, ukazuju na značajnu povezanost učenikova angažmana s nastavnim kontekstom, motivacijskim uvjerenjima i učenikovim ciljevima (Lam i sur., 2012). Kontekstualni model angažiranosti učenika, kao polazišna osnovica ovog istraživanja uključivao je nastavni i socijalni kontekst, kojim se izravno utjecalo na motivacijska uvjerenja učenika radi poticanja njihova angažmana, a sve u cilju postizanja pozitivnih ishoda učenika (emocionalnog funkcioniranja, akademskih postignuća i ponašanja). Istraživanjem je utvrđena visoka povezanost učeničkog angažmana s kontekstom koji je značajan za učenika iz perspektive njegova stvarnog života, pri čemu je samoučinkovitost bila „posrednik“ između nastavnog konteksta i učeničkog angažmana (prema: Lam i sur., 2012). Među dimenzijama učeničkog angažmana (kognitivnog, afektivnog i bihevioralnog) najviša povezanost nastavnog konteksta ustanovljena je s afektivnim angažmanom učenika, važnim za intrinzičnu motivaciju učenika. Kad je u pitanju socijalni kontekst, istraživanjem je utvrđena visoka

povezanost učeničkog angažmana s nastavnikovom podrškom učeniku u nastavi. Među ostalim nalazima ovog istraživanja važno je istaknuti visoku povezanost učeničkog angažmana s ciljevima učenja te s atribucijom truda učenika. Navedeni nalazi predstavljaju dodatnu potvrdu valjanosti tzv. kontekstualnog modela angažiranosti učenika, kao iznimno važnog za motivaciju i samoučinkovitost učenika (prema: Lam i sur. 2012), bez kojih razvoj samoreguliranog pojedinca nije ostvariv. Drugim riječima, bez prikladnog iskustva (aktivnosti) učenika u smislenom nastavnom kontekstu, koje će nastavnik moderirati i usmjeravati ka uspjehu (samoučinkovitosti), od učenika nije moguće očekivati razvoj interesa i intrinzične motivacije; spoznaje o vlastitim mogućnostima; otkrivanje vlastitog načina učenja i napredovanja; razvoj vještina potrebnih za određivanje vlastitih ciljeva, planiranje rada, sredstava i vremena; procjenu vlastitog postignuća; niti refleksiju vlastitog rada, pa stoga niti prihvatljiv razvoj samoreguliranog pojedinca i njegovih metakognitivnih vještina. Iako se suvremena znanost uglavnom bavi samoregulacijom na kognitivnoj razini i motivacijskim uvjerenjima učenika, važnost i uloga nastavnog konteksta u tom procesu se ne smije zanemariti (prema: Pintrich, 1999, 2003; Paris i Winograd, 1999; Paris i Paris, 2001).

Uz empirijske potvrde izravnog utjecaja nastavnog konteksta i kontekstualnih pristupa nastavi na učenike i njihova postignuća, istraživanja usmjerena nastavničkoj percepciji procjena utjecaja ovakve nastave uglavnom potvrđuju pozitivne utjecaje kontekstualnog pristupa ili pojedinih elemenata nastavnog konteksta na postignuća učenika. Uz već iznesene i uglavnom pozitivne nastavničke percepcije utjecaja, koje navode Parnell (2001b) i Johnson (2002), Bezjak (2010) ističe pozitivna iskustva nastavnika pri korištenju multimedije u nastavi tehničkog i strukovnog obrazovanja. Multimedija je tijekom ovog istraživanja korištena u vidu različitih multimedijskih kontekstualnih artefakata (vizualizacije tehničko-tehnološke stvarnosti), pri procesu kontekstualizacije sadržaja i aktivnosti. Nastavnici su nakon tako provedene nastave istaknuli kako učenici bolje razumiju sadržaje, te su motiviraniji za rad u nastavi, što može predstavljati dobru podlogu za razvoj samousmjeravajućeg pojedinca. U istraživanju primjene strategija i pristupa kontekstualnog učenja i poučavanja, koje su u osnovnoškolskoj nastavi prirodoslovlja proveli Glynn i Winter (2004), svi nastavnici tijekom završnih intervjua ističu viša postignuća učenika u tako organiziranoj nastavi u odnosu na tradicionalni pristup. Pri tom navode kako je ovakva nastava osobito uspješna kada se primjenjuje u sprezi s dobrim tehnikama upravljanja radom (aktivnostima) u učionici. U svojem istraživanju Glynn i Winter (2004) potvrđuju već prije navedene nužne preduvjete za implementaciju strategija kontekstualnog učenja i poučavanja, a koji uključuju suradničku interakciju s učenicima, njihovu visoku razinu aktivnosti u nastavi, povezanost sadržaja i

aktivnosti sa stvarnim svijetom te integraciju nastavnog sadržaja sa sadržajima i vještinama iz drugih područja. U svim istraživanjima naglašava se važnost povezivanja, odnosno, inderdisciplinarnosti te multidisciplinarnosti u nastavi tehničkog područja, koju teorijski elaborira Petrina (1998). Iz empirijskih istraživanja uočava se i značaj tehničkog obrazovanja za razvoj akademskih postignuća učenika te tako i odmak od uobičajene paradigme koja tehničko nastavno područje doživljava samo kao izolirano i aplikativno, već kao integrativno tkivo drugih područja i tehnologije koje pažljivo treba uravnotežiti putem praktičnih aktivnosti u nastavi (prema: de Vries, 1996). Vrijedi istaknuti kako nastavnici pojedine kontekstualne čimbenike percipiraju kao važne za ostvarivanje ciljeva nastave Tehničke kulture, čak i onda kada se ne prejudicira njihov način korištenja u nastavnom procesu (prema: Purković i Jelaska, 2014). Tako učitelji Tehničke kulture najvažnijim kontekstualnim čimbenikom za ostvarivanje ciljeva ove nastave smatraju opremljenost alatima i strojevima potrebnim za izvođenje nastave (Purković i Jelaska, 2014). Iako takva opremljenost ne govori ništa o strategijama i pristupima koji će se primjenjivati u nastavi izvjesno je da učitelji ovaj segment nastavnog konteksta, koji je autentičan za ovo nastavno područje, smatraju važnim preduvjetom za uspješno ostvarivanje ciljeva nastave Tehničke kulture.

2.7.1. Važnost nastavnikove percepcije uspješnosti u nastavi

S obzirom da su stavovi i uvjerenja nastavnika (u ovom istraživanju učitelja Tehničke kulture), odnosno, njihova percepcija važnosti kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta za ostvarivanje ciljeva nastave, važan segment ovoga rada, neophodno je osvrnuti se na znanstvenu podlogu važnosti istih.

Nastavnikova uvjerenja, stavovi i prioriteti u uskoj su svezi s njihovim ponašanjem i praksom u učionici (prema: Nespor, 1987), a mogu se odrediti kao podskup grupe konstrukata kojima se imenuje, definira i opisuje struktura i sadržaj mentalnih stanja koja se smatraju vodiljom postupaka određene osobe (Richardson, 1996). Iako stavovi i uvjerenja pojedinca u cjelini predstavljaju njegova osobna shvaćanja, vjerovanja, vrijednosti, sudove, mišljenja, spoznaje, predrasude, percepciju, sklonosti, osobne teorije i slične konstrukte o određenoj stvarnosti, ona su znanstveno relevantnija tek ako su produkt spoznaje i iskustava u takvoj stvarnosti. Sam konstrukt odgojno-obrazovnih uvjerenja je širok i u istraživačke svrhe je rafiniran u više specifičnih podkonstrukata (Pajares, 1992), koji uključuju: uvjerenja o povjerenju utjecaja na razinu postignuća učenika (nastavnikova učinkovitost), uvjerenja o

prirodi znanja (epistemološka uvjerenja), uvjerenja o percepciji samoga sebe (vlastiti koncept) i uvjerenja o povjerenju u samoga sebe pri obavljanju određenih zadataka - samoučinkovitost (prema: Albion, 1999). S obzirom da se, za razliku od znanja, uvjerenja temelje na procjeni i prosudbi (prema: Pajares, 1992), u ovog istraživanju važna su nastavnikova uvjerenja u učinkovitost i samoučinkovitost u nastavi. Iako uvjerenja nastavnika mogu snažno utjecati na njihovu percepciju te tako biti i nepouzdan vodič o prirodi stvari, zbog snažnog odnosa između takvih odgojno-obrazovnih uvjerenja i nastavnikovog planiranja, donošenja odluka i prakse u nastavi, imaju daleko veći utjecaj od znanja u određivanju načina na koji oni organiziraju i definiraju zadatke i probleme te su jači prediktori njihova ponašanja i uspješnosti u nastavi (prema: Pajares, 1992).

Važnost i utjecaj nastavnikove percepcije ostvarenosti ciljeva i zadaća nastave na sam učinak takve nastave svoje utemeljenje ima u socijalno kognitivnoj teoriji (Bandura, 1986) kroz pojam samoučinkovitosti. Ovaj specifični situacijski konstrukt ustvari govori kako sama percepcija nastave, ako je pozitivna, može pozitivno djelovati na postignuća. Nastavnici s izraženim osjećajem za učinkovitost nastave tolerantniji su prema učeničkim pogreškama, nastoje se izboriti za uspjeh učenika i spremniji su preuzeti rizike primjene novih strategija u nastavi zbog manje izraženog straha od neuspjeha (Knoblauh i Woolfolk-Hoy, 2008). Istraživanja utjecaja užeg i šireg konteksta na nastavu i nastavnikova uvjerenja, te utjecaja tih uvjerenja na stvarnu učinkovitost (ostvarenost ciljeva) nastave pokazala su kako kontekst može bitno utjecati na nastavnikovu percepciju učinka, ali i na sam učinak nastave (Bandura, 1997; Goddard i Goddard, 2001). Unatoč takvim nalazima, kontekst nije područje u kojem bi primarno trebalo istraživati učinkovitost nastavnika (Labone, 2004), već uspješnost nastave. Nastavnik, kao najkompetentniji unutarnji evaluator nastave, može s visokom razinom valjanosti i pouzdanosti procijeniti postignuća u nastavi kao i ostvarenost ciljeva i zadaća nastave u cjelini (Ashton i Webb, 1986). Ipak, nastavnikovu procjenu ostvarenosti ciljeva i zadaća nastave treba gledati kao njegovu percepciju te ostvarenosti, a ne kao nedvosmislenu, stvarnu i konačnu veličinu ostvarenosti ciljeva i zadaća nastave. U tom smislu nastavnikova percepcija ujedno može predstavljati i određeno ograničenje pri analizi takvih procjena ostvarenosti ciljeva i zadaća nastave, kao rezultata takve percepcije. Navedeno ograničenje nikako ne umanjuju vrijednost nastavnikove percepcije ostvarenosti ciljeva i zadaća nastave kao stvarnog pokazatelja te ostvarenosti ali i kao rezultata djelovanja različitih čimbenika na tu percepciju. U tom smislu odnos nastavnikove percepcije i uspješnosti nastave može se promatrati kao: utjecaj nastavnikove percepcije na nastavni proces, kao utjecaj različitih kontekstualnih (okolinskih) elemenata i čimbenika na tu percepciju i kao utjecaj

kontekstualnih elemenata i čimbenika na nastavni proces (prema: Purković i Jelaska, 2014). Stoga je nastavnikova percepcija bitna kao pokazatelj uspješnosti nastave, ali i iz aspekta zadovoljstva takvom nastavom, što može imati pozitivne učinke na nastavu i na učenike kao glavne sudionike toga procesa. Dakle, kontekstualni elementi i pristupi, koji su izravno povezani i izravno djeluju na nastavnikovu percepciju, mogu imati i izravni utjecaj na kakvoću te nastave u cjelini. To određene kontekstualne čimbenike, elemente i pristupe u nastavi Tehničke kulture, koji su povezani s nastavnikovom percepcijom njihova utjecaja na ciljeva i zadaće nastave, može učiniti značajnima za smislenije, uspješnije i učinkovitije planiranje, pripremanje i provedbu te nastave.

3. NASTAVA TEHNIČKE KULTURE I KONTEKSTUALNI PRISTUP NASTAVI

Elementi kontekstualnog pristupa učenju i poučavanju dugo su prisutni u nastavi Tehničke kulture u redovnoj nastavi te osobito u izbornim programima i izvannastavnim aktivnostima. Tako su još sredinom 60-tih godina prošlog stoljeća u ovoj nastavi sustavno zaživjele različite smislene praktične aktivnosti učenika - radioničke i laboratorijske vježbe (prema: Malinar, 2008), koje su, sukladno znanstvenim dosezima onoga vremena, predstavljale otklon od tadašnjeg utilitarnog nastavnog rada. Početkom 70-tih godina u nastavu tehničke kulture uvodi se problemska nastava (Malinar, 2008), čiji elementi su u pedagoško-metodičkoj teoriji (Milat, 1993) i legislativi ovog nastavnog područja (MZOS, 2006) prisutni i godinama poslije toga. Pri tom se ističe važnost i metodologija razvoja samoregulirajućeg pojedinca kroz osnovne elemente (samo)osposobljavanja u radno-tehničkom odgojno-obrazovnom području, poput: uočavanja problema, istraživanja i iznalaženja rješenja problema, rješavanja problema te valorizacije rješenja problema (prema: Milat, 1993). Stručne ekskurzije, školski (ljetni) kampovi i radionice, te razvoj tehničkih kompetencija putem aktivnosti u učeničkim zadrugama u ovoj nastavi su, uz različite inačice i intenzitet aktivnosti, kontinuirano prisutni tijekom posljednjih 50-tak godina. Projektna nastava, koja je godinama bila temelj za razvoj tehničkih kompetencija učenika, već je godinama u potpunosti zapostavljana i ne prakticira se u redovnom programu Tehničke kulture, već samo u rijetkim programima izvannastavnih aktivnosti. Unatoč mnogim primjerima dobre prakse i znanstveno-teorijskim poticajima, nikada nije učinjen onaj bitan paradigmatski otklon kojim će se nastava Tehničke kulture preobraziti iz tradicionalne (dirigirane i upravljane) u suvremenu nastavu, koja će uvažavati načela aktivnosti i razvoja samoregulirajućeg, samoposredujućeg i samosvjesnog pojedinca i koja će polaziti od aktivnosti koje su smislene iz perspektive učenika. Razloge za to ponajprije treba tražiti u obrazovnoj politici i prevelikim ovlastima krovnih institucija obrazovnog sustava koje, unatoč preuzetim ovlastima, nikada nisu preuzele i punu odgovornost za učinak takve nastave, već su svu odgovornost preusmjerile na škole i učitelje.

Današnji izvedbeni oblik nastave Tehničke kulture u Republici Hrvatskoj zasnovan je na aktualnom nastavnom planu i programu (MZOS, 2006), u kojim su elementi kontekstualnog pristupa razvidni iz očekivane metodologije nastavnog rada. Tako se ovim planom i programom predviđa razvoj tehničkih kompetencija *radnom* metodom: skupnim radom u tehničkom pokusu, skupnom ili pojedinačnom izradom jednostavnih tehničkih tvorevina, skupnim ili pojedinačnim radom na projektnom konstrukcijskom zadatku kojim se predviđa

razvoj opće stvaralačko-istraživačke sposobnosti učenika za rješavanje problemskih zadataka (prema: *Nastavni plan i program za osnovnu školu,* MZOS, 2006). Unatoč takvim smjernicama u programu se iznose ograničavajuće sadržajne teme i konkretna postignuća učenika, koja su u trenutnim društvenim okolnostima neprimjereno niska, što limitira aktivnosti u nastavi i uvelike sužava prostor za primjenu navedene metodologije. S obzirom na vremensko ograničenje za realizaciju programa (35 sati godišnje), te već dugo poznate nužne preduvjete za siguran suradnički rad učenika (Boranić, 1980), po preporukama obrazovnih vlasti nastava se najčešće izvodi kao blok-sat, što udovoljava takvim uvjetima, ali s cjelokupnim razrednim odjelom, čime se narušavaju pedagoško-metodički i sigurnosni standardi u nastavi ovog područja. Sama struktura takvog nastavnog rada naizgled ima osobine nastave u funkcionalnom kontekstu, kojeg navodi Parnell (2001b), pri čemu se praktične aktivnosti učenika odvijaju istovremeno s razvojem složenih spoznajnih procesa učenika. Ipak, ova nastava uvelike odstupa od načela kontekstualnog pristupa, jer nudi unaprijed određene (dirigirane) sadržaje i aktivnosti, koje često nisu smislene iz perspektive učenika, ne gradi prihvatljive poveznice sa stvarnim svijetom te ne pruža mogućnost interaktivne suradnje učenika na njima smislenim sadržajima i aktivnostima, čime izostaje i izgradnja prihvatljivih adaptacijskih i anticipacijskih kompetencija učenika. Valja napomenuti kako mnogi učitelji nastavu izvode uglavnom kao predavačku, držeći se programskih i/ili udžbeničkih tema, potpuno ignorirajući predviđenu metodologiju. Dakle, kako bi se ublažile negativne posljedice male satnice i omogućile kakve-takve praktične aktivnosti učenika, nastava Tehničke kulture se danas izvodi kao tjedni blok-sat s cijelim razrednim odjelom, ali svaki drugi tjedan, čime se gubi potreban kontinuitet nastavnog procesa. Neprihvatljivi uvjeti rada, uzrokovani dugogodišnjom dekonstrukcijom nužne materijalno-tehničke osnovice nastave, pokušavaju se kompenzirati kompletima materijala tzv. kutijama, koje na tržište stavljaju različite izdavačke kuće, čiji sadržaj i smislenost je mnogim učiteljima i stručnjacima upitan. Ovakve „kutije“ ne omogućuju oživotvorenju vlastitih ideja učenika, ne pružaju mogućnost suradničkog problemskog ili projektnog rada, već eventualno mogu doprinijeti razvoju temeljnih vještina sastavljanja gotovih tvorevina na unaprijed određen način. Uz to mnogim učiteljima, osobito onima s nedostatnom pedagoško-metodičkom podlogom i praksom, iako olakšavaju rad u nastavi, daju negativan primjer kako nastava treba izgledati, ometaju „vidokrug“ kompetencija koje učenici trebaju steći i umanjuju njihovu ključnu ulogu i odgovornost u planiranju, realizaciji nastave i postignućima učenika.

Unatoč hvale vrijednim opredjeljenjima i polazištima HNOS-a, te popratnoj legislativi kojom se vrlo široko standardiziraju osnovni materijalno-tehnički uvjeti nastave (MZOS,

2008), realizacija ciljeva nastave Tehničke kulture ostala je i dalje upitna. Naime, aktualni nastavi plan i program Tehničke kulture, unatoč sadržajnoj korektnosti, predstavlja kompromisno rješenje kojim se željelo udovoljiti zahtjevima suvremene nastave ovog područja, ali i okvirima koje su postavile obrazovne vlasti. Kataloške teme, predviđene ovakvim planom i programom, trebale su biti prijelazno rješenje, dok se ne udovolji osnovnim materijalno-tehničkim i kadrovskim uvjetima za realizaciju nastave (prema: Kovačević, 2013). No, ovakav program postao je stanoviti diktat za izvođenje nastave, kojim nije udovoljeno temeljnim preduvjetima i zahtjevima iz međunarodnih preporuka, navedenim u uvodnom dijelu, niti zahtjevima nastave, a koji pretpostavljaju realizaciju praktičnih aktivnosti učenika kroz 2-satnu nastavu (blok-sat), s pola razrednog odjela, uz prikladnu materijalno-tehničku opremljenost neophodnu za razvoj vještina i spoznajnih procesa učenika. Donošenjem Hrvatskog nacionalnog i okvirnog kurikuluma (MZOS, 2011) naš obrazovni sustav i formalno prihvaća navedene europske preporuke, dok se Zakonom o Hrvatskom kvalifikacijskom okviru, 2013. godine formalno ujednačavaju kompetencije stečene školovanjem u Hrvatskoj s Europskim školstvom. Sve to pred obrazovni sustav postavlja kriterije kojima bi stvarno, a ne samo formalno, školovanje trebalo udovoljiti. S obzirom da se tehničke (tehnološke) kompetencije danas ubrajaju u osnovnu „pismenost“ pojedinca, te da ih ovakvim sustavom obrazovanja u Hrvatskoj nije moguće ostvariti na primjerenoj razini, razvidno je kako postojeći kurikulum i uvjeti osnovnoškolske nastave Tehničke kulture zahtijevaju sustavnu prilagodbu, nužnu za daljnji razvoj ovog nastavnog područja.

Važno je istaknuti kako su, tijekom perioda od 50-tak godina postojanja nastave Tehničke kulture učitelji i stručnjaci iz ovog područja, ponajprije zahvaljujući osobnom angažmanu i entuzijazmu, polučili brojne uspjehe i zavidne rezultate u nastavi. Kvalitativna analiza iskustava uspješnih učitelja ukazuje na primjenu pristupa i strategija nastavi koji se uglavnom podudaraju s osobinama kontekstualnog pristupa nastavi: učenici su radili na oživotvorenju vlastitih ideja, suradnički u timovima ili skupinama, vođeni učiteljem kao kompetentnim moderatorom aktivnosti, uz podršku i suradnju s partnerima iz zajednice, uz priliku svakom učeniku da iskaže svoje sklonosti i mogućnosti, bez prijetnje i straha od ocjena i testiranja (autentična procjena) te su se kritički (refleksivno) osvrtali na vlastiti rad (prema: Purković, 2015b). Na žalost, većina takve nastave realizirana je putem izvannastavnih aktivnosti, te dijelom kroz programe izborne nastave, koji su do danas skoro u potpunosti iščezli. Ovakva nastava godinama je bila izvor izvrsnosti (učenika i učitelja) u tehničkom odgojno-obrazovnom području, primarno zbog mogućnosti za afirmiranje nadarenih, zainteresiranih i motiviranih učenika kojima je bila omogućena tzv. sloboda stvaranja, dok je

učitelj pri tom imao punu odgovornost za razradu, realizaciju i učinak kurikuluma vlastite nastave. Takva nastava često je bila prvi poticaj i inspiracija za profesionalni razvoj mnogim današnjim uspješnim stručnjacima, inženjerima i poduzetnicima. Pri tom vrijedi istaknuti kako je, unatoč dugoj i bogatoj tradiciji tehničkog odgoja i obrazovanja u Hrvatskoj, a suprotno praksi razvijenih zemalja, izostala sustavna znanstveno-istraživačka podloga ove nastave na svim razinama, od osnovnoškolske do inženjerske. Drugim riječima, uspjesi, dosezi i primjeri dobre prakse kontekstualno organizirane nastave Tehničke kulture nikad nisu primjereno valorizirani niti korišteni kao argumentacija za implementaciju u redovnoj nastavi, između ostalog i zbog toga što je, izuzev rijetkih teorijskih razmatranja, izostala sustavna stručna i znanstvena (empirijska) podrška takvoj argumentaciji.

3.1. Kontekstualni pristup i ciljevi nastave Tehničke kulture

Svako vrednovanje, pa tako i ono u pedagoškoj praksi predstavlja svojevrsni nadzor kakvoće, ili bolje rečeno uspješnosti takvoga rada. Kakvoća takvog procesa, odnosno, *vrsnoća pojave ne određuje se prema njoj samoj niti za nju samu, nego s obzirom na njenu izvanjsku vrijednost – s obzirom na njenu „uporabnu vrijednost" – svrhovitost* (Milat, 1998). Stoga kriteriji vrednovanja pedagoške pojave, pa tako i nastave, nedvojbeno trebaju proizlaziti iz teleološke odrednice takve pojave, odnosno, jasnih ciljeva iste. U nastavi Tehničke kulture, kao nastavi temeljnog tehničkog odgoja i obrazovanja, ciljevi nastave proizlaze iz operativne sinteze četiriju funkcija tehničke kulture u sustavu općeg odgoja i obrazovanja (Kovačević, 2012). Odgojno-obrazovne funkcije tehničke kulture uključuju: općekulturnu (civilizacijsku), općeobrazovnu (transferabilnu), radno-socijalnu (radnointegrirajuću) i profesionalnu funkciju (Milat, 1996). Aproksimirajući minimalne razlike u određenju glavnog cilja od strane različitih autora, iz navedenih funkcija proizlazi da je glavni cilj nastave Tehničke kulture, ali i temeljnog tehničkog odgoja i obrazovanja uopće, osposobljenost učenika za uspješno snalaženje i djelovanje u kontekstu tehnologije, ali i u kontekstu svakodnevnog životnog okružja, djelovanja i rada u današnjem tehnološkom društvu (prema: Kelley i Kellam, 2009; Kovačević, 2012; Milat, 1996; Verbitsky, 1991). Drugim riječima, oko funkcija i glavnog cilja temeljnog tehničkog odgoja i obrazovanja danas se znanstvenici i stručnjaci iz ovog, nadasve kompleksnog nastavnog područja, uglavnom slažu. Iako je cilj nastave Tehničke kulture iz aktualnog nastavnog plana i programa nešto uže određen, te glasi: *Izgraditi djelatni, poduzetnički i stvaralački tehničko-tehnološki način*

mišljenja te osposobiti učenike za prepoznavanje i primjenu tehničkih tvorevina u životnom okružju (MZOS, 2006), u načelu sadrži bitne komponente prethodno navedenog glavnog cilja. Ipak, glavni cilj zahtjeva nužnu razradu općih ciljeva iz navedenih funkcija, na temelju kojih će biti moguće vrednovati uspješnost nastave, a koji odražavaju sve posebnosti i kompleksnost nastavnog područja.

Opći ciljevi ili opće skupine ishoda učenja u nastavi Tehničke kulture se, sukladno adaptacijskoj, transferabilnoj i anticipacijskoj ulozi suvremenog školovanja mogu jasno izvesti iz funkcija tehničke kulture. Tako se (prema: Milat, 1996) iz općekulturne funkcije ciljevi nastave odnose na: osposobljenost učenika za kritičko vrednovanje civilizacijskih stečevina i tehnološkog razvoja; za kritičko vrednovanje objekata tehnike i tehnologije u kontekstu svakodnevnog života; za adekvatan izbor i racionalno korištenje tehnike i tehnologije; stjecanje i primjenu znanja i umijeća o metodama rada, tehničkoj komunikaciji, materijalima, alatima i uređajima iz svakodnevnog života. Iz transferabilne funkcije izvode se sljedeći ciljevi: osposobljenost učenika za uporabu znanja i vještina u novim situacijama; pronalaženje i uočavanje novog pri upoznavanju s radnim zadacima; traženje optimalnih rješenja novih problema; otkrivanje novih mogućnosti korištenja objekata tehnike; kombiniranje tehnika i metoda rada u novim tehnološkim situacijama; razvoj stvaralačkog mišljenja. Radnointegrirajuća funkcija donosi ciljeve poput: socijalizacije u konkretnim aktivnostima; formiranje primjerenih stavova i interesa prema radu, za kritičko vrednovanje vlastitog rada, za socijalne odnose u radnoj okolini, za razvoj suradništva u interesu zajednice. Iz profesionalne funkcije mogu se izdvojiti ciljevi: profesionalna informiranost; kritičko vrednovanje poslova zanimanja, vlastitih interesa i društvenih potreba; osposobljenost za povezivanje sadržaja iz drugih područja s primjenom na tehničkim problemima; osposobljenost za stvaranje novih metoda i sredstava rada radi lakšeg stjecanja profesionalnih znanja i umijeća; osposobljenost za samoregulirano učenje i stvaralački pristup u obradi profesionalnih sadržaja.

Unatoč relativno jasnoj teorijskoj razradi ciljeva i povezanosti istih s funkcijama tehničke kulture, pojedini ciljevi u praksi nisu *ekskluziva* jedne određene funkcije, zbog čega je, za potrebe ovog istraživanja, nužno jasnije odrediti ciljeve, kao čimbenike uspješnosti u nastavi Tehničke kulture. Opći ciljevi jasno naglašavaju takve čimbenike uspješnosti, na temelju kojih je moguće ustanoviti razinu utjecaja određenog kontekstualnog pristupa ili elementa nastavnog konteksta. Čimbenike je moguće svrstati u nekoliko neizostavnih skupina: utjecaj nastave na znanje i razumijevanje sadržaja te na postignute vještine; utjecaj na interes i motiviranost za tehničko-tehnološko područje; utjecaj na kritičko vrednovanje i sagledavanje

tehničko-tehnoloških spoznaja, utjecaj na primjenu stečenih znanja i vještina u stvarnom ili simuliranom okružju, utjecaj na radno-socijalne odnose, suradnju i samokritičnost; utjecaj na povezivanje tehničko-tehnoloških spoznaja s drugim područjima, utjecaj na odnos prema profesionalnom tehničkom području, te utjecaj na razvoj inovativnosti i stvaralaštva (razvoj kreativnosti). Razradom navedenih skupina čimbenika uspješnosti za potrebe istraživanja izdvojena u sveukupno 24 opća cilja nastave Tehničko kulture, koji čine konkretne i mjerljive, ali ipak uopćene ciljeve nastave, koji se mogu smatrati i „grubim" skupinama ishoda učenja:

1. ***Poznavanje nastavnog sadržaja koji se „uči" u nastavi*** – obuhvaća razinu stečenih činjeničnih znanja učenika, odnosno znanja iz najniže razine kognitivne domene postignuća, prema tzv. Bloomovoj taksonomiji (Bloom, 1956; Anderson i Krathwohl, 2001). Uključuje prepoznavanje i imenovanje tehničkih tvorevina, procesa i tehnologije, naučena određenja (definicije) i naučenu svrhovitost istih te naučene tehničko-tehnološke koncepte, procedure i postupke.
2. ***Razumijevanje nastavnog sadržaja Tehničke kulture*** – obuhvaća učenikovu razinu razumijevanja činjenica i tehničko-tehnoloških koncepata, procedura i postupaka, odnosno, razinu razumijevanja iz kognitivne domene postignuća, prema Bloomovoj taksonomiji. Uključuje učenikovo objašnjavanje, sređivanje i povezivanje činjeničnih znanja iz prethodne razine u smislene, ali poznate, koncepte (konceptualno znanje).
3. ***Primjena stečenog znanja*** - odnosi se na razinu učenikovih sposobnosti transferiranja činjeničnog i konceptualnog znanja u novim, ali sličnim (analognim), tehničko-tehnološkim okolnostima (proceduralno znanje), odnosno, na razinu primjene u kognitivnoj domeni postignuća. Uključuje stvarnu mogućnost verbaliziranog i praktičnog obavljanja konkretnih zadataka, aktivnosti i poslova na temelju zadanih parametara, koristeći pri tom stečena činjenična i konceptualna znanja.
4. ***Razvijenost psihomotoričkih vještina*** – odnosi se na razinu postignutih vještina učenika koje su u tehničkom području nužno potrebne za realizaciju bilo kojeg smislenog konkretnog zadatka. Razina koju bi u svakoj nastavi učenik trebao postići je razina precizacije, prema Bloomovoj taksonomiji (Dave, 1975). Ovaj cilj uključuje učenikove sposobnosti grafičkog (i pisanog) produciranja artefakata, korištenja osnovnog alata, pribora instrumenata i uređaja, rukovanje strojevima, računalima i sučeljima, te rukovanje tehničkim tvorevinama iz svakodnevnog života.
5. ***Usvojenost pravila i zakonitosti rada i proizvodnje*** – ogleda se u načinu na koji učenik pristupa vlastitom radu, odnosno, poslovima i aktivnostima u simuliranom ili

stvarnom okružju (radionici, praktikumu, laboratoriju, kampu, tvrtki ...), kako se odnosi prema sredstvima za rad, drugim sudionicima u tom procesu, pravilima zaštite na radu, te na razinu usvojenosti sistemskog pristupa i odgovornosti pri rješavanju zadataka povezanih sa simuliranim ili stvarnim radnim i proizvodnim aktivnostima.

6. ***Zainteresiranost za nastavno područje*** – manifestira se kroz razinu aktivnog sudjelovanja u nastavnom procesu (postavljanje pitanja i traženje odgovora, iznošenje vlastitih smislenih i konstruktivnih prijedloga, pokazivanje inicijative, sudjelovanje u raspravama i debatama, vlastito istraživanje tehnike i tehnologije itd.).
7. ***Sagledavanje smisla tehnike i tehnologije*** – odnosi se učenikovo razumijevanje svrhovitosti tehnike i tehnologije. Uključuje učenikovo kritičko promišljanje tehnike i tehnologije (nužnosti i posljedica za prirodu i zajednicu), verbalne ili pisane osvrte i promišljanja uporabe tehničkih tvorevina i tehnologije, umješnost u istraživanju pri rješavanju tehničko-tehnoloških problema, pri izboru tehnike i tehnologije i sl.
8. ***Smještanje tehnike u sustav spoznaja*** – obuhvaća učenikovo povezivanje tehničko-tehnoloških spoznaja s drugim područjima pri čemu do izražaja dolazi razumijevanje razlika između tehničkog i drugih područja kao i važnosti ovog područja u kontekstu ostalih spoznaja. Najbolje se očitava iz razine razumijevanja i sposobnosti povezivanja tehnike i tehnologije s uže povezanim područjima (prirodoslovlje, informatika, matematika), te kroz argumentiranje razlika između tehnike i tih područja.
9. ***Primjena „naučenog“ u stvarnim situacijama*** – odnosi se na učenikovu sposobnost i iskazanu kakvoću aktivnosti pri transferiranju stečenih znanja i vještina (iskustava u nastavi) na tehničko-tehnološke probleme i situacije iz „stvarnog svijeta“. Uključuje uspješnost praktičnog rješavanja nedostatno strukturiranih problema, snalaženja i reagiranja u nepoznatim i nepredvidivim radnim, životnim i projektnim situacijama .
10. ***Povezivanje naučenog sa stvarnošću*** – obuhvaća razinu uspješnosti kojom učenik na spoznajnoj razini povezuje stečena znanja sa stvarnim tehničko-tehnološkim i životnim okružjem. Uključuje iskaze poveznica stvarnih tvorevina i tehnologija sa „školskim“ znanjem, argumentiranje tih poveznica, uočavanje razlika, kritičko promišljanje o takvim spoznajama i o vlastitom znanju o istima.
11. ***Uspješnost suradnje u skupini*** – odnosi se na razvijenost socijalnih kompetencija, odnosno, razinu uspješnosti kojom učenik u skupini provodi aktivnosti na rješavanju zajedničkih zadataka i problema. Uključuje kakvoću komunikacije s učenicima u skupini, odnos prema drugim sudionicima u nastavi, sposobnost preuzimanja zadataka i odgovornosti za te zadatke, sposobnost prihvaćanja sugestija i pomoći od drugih,

pomaganje drugim sudionicima pri radu, argumentirano iznošenje vlastitih stavova i mišljenja pri rješavanju problema, uvažavanje mišljenja drugih, prihvaćanje pravila rada u skupini (radne discipline), sposobnost planiranja i prihvaćanja raspodjele zadataka u skupini, prihvaćanje odgovornosti za zajedničke rezultate aktivnosti.

12. ***Svjesnost o vlastitoj poziciji u skupini/zajednici*** – obuhvaća razinu učenikove vanjske manifestacije i verbalne argumentacije vlastitih mogućnosti i načina na koji će postići uspjeh u nastavi. Uključuje učenikovo „pozicioniranje na mjesto“ ili aktivnost pri kojoj se osjeća sigurno (pri radu u skupini), učenikovo propitkivanje i otkrivanje vlastitih mogućnosti s obzirom na druge sudionike, učenikovo adaptiranje sukladno otkrivenim mogućnostima, sklonostima i reagiranjima skupine, argumentirano verbalno iskazivanje vlastitih težnji, mogućnosti i pozicije u kojoj sebe doživljava kao uspješnog, korisnog i zadovoljnog pri suradničkom radu.
13. ***Uspješnost procjene vlastitog postignuća*** – odnosi se na razinu (kakvoću argumentacije) kojom učenik doživljava vlastito postignuće i razinu objektivnosti kojom procjenjuje svoje postignuće. Uključuje argumentiranu procjenu vlastitog znanja, argumentiranu procjenu vlastitog uratka ili rezultata aktivnosti, kritički osvrt na vlastitu aktivnost i rezultate rada te argumentirano predviđanje vlastitih mjera, postupaka i aktivnosti kojima će poboljšati vlastito postignuće.
14. ***Uspješnost upravljanja vlastitim učenjem*** – odnosi se razinu učenikove samospoznaje o vlastitim načinima i strategijama kojima najuspješnije postiže vlastite ili postavljene ciljeve u nastavi, a koji se manifestiraju dinamikom i razinom uspješnosti ovladavanja nastavnim sadržajima tijekom školovanja. Uključuje učenikovo aktivno sudjelovanje u pronalaženju putova i načina vlastite spoznaje tijekom nastave, iznalaženje vlastitog koncepta na kojem postiže optimalni uspjeh, verbalno argumentiranje vlastitog koncepta koji mu pomaže postići uspjeh, verifikaciju koncepta tijekom rješavanja problemskih, projektnih i drugih zadataka u kojima su spoznajni procesi izraženi.
15. ***Uspješnost u drugim nastavni područjima*** – obuhvaća razinu postignuća u drugim područjima u kojima su sadržaji i aktivnosti iz Tehničke kulture imali značajni utjecaj. Uključuje učenikove argumentirane iskaze o doprinosu sadržaja i aktivnosti za postignuća u drugim područjima, ali i evidentna postignuća učenika u tim područjima.
16. ***Prihvatljivost odnosa prema školi i društvu*** – ogleda se u sveukupnim učenikovim postupcima i odnosu prema učenicima, nastavnicima, upravi škole, roditeljima, obitelji, užoj i široj zajednici, materijalnim sredstvima, okolišu itd. Uključuje

ponajprije prihvatljivu kakvoću postupaka i interakcije s navedenom okolinom, ali i verbalnu argumentaciju vlastitih postupaka, interakcije i percepcije vlastitog odnosa.

17. ***Primjena znanja iz drugih područja u Tehničkoj kulturi*** – odnosi se na razinu učenikovih sposobnosti kojima znanja (spoznaje) iz drugih područja može uspješno primijeniti u aktivnostima u nastavi Tehničke kulture. Uključuje razinu primjene znanja iz prirodoslovlja i matematike pri istraživanju i ispitivanju materijala, tvorevina ili tehnologije, pri rješavanju tehničkih problema, pri izradi različitih proračuna i troškovnika. Primjenu znanja iz hrvatskog jezika pri proučavanju stručne literature, pisanju izvješća s vježbi, izradi različite dokumentacije i pri predstavljanju vlastitih rezultata rada. Primjenu znanja iz drugih područja (likovno, glazbeno ...) pri razradi projektnih ideja ili pri određivanju problema na temelju problemske situacije.
18. ***Pravilno doživljavanje radno-socijalnih odnosa*** - obuhvaća učenikove postupke pri doticaju sa stvarnim radno-socijalnim okružjem te kakvoću učenikove verbalizacije i argumentacije toga odnosa, uočenog u stvarnom okružju. Uključuje propitkivanje, uočavanje, traženje odgovora, istraživanje i vođenje bilješki tijekom boravka učenika u stvarnom radnom i proizvodnom okružju te argumentirano i kritičko iznošenje vlastitog doživljaja opserviranih radno-socijalnih odnosa u nastavi.
19. ***Razumijevanje značaja rada i proizvodnje za zajednicu*** – odnosi se na učenikovu razinu spoznaje i kakvoću argumentacije važnosti i uloge ljudskog rada i proizvodnje za dobrobit društva i pojedinca, iz tehničko-tehnološkog, ekonomskog i ekološkog aspekta. Uključuje učenikovu razinu spoznaje o svrhovitosti rada i proizvodnje, nastale na temelju doticaja s izvornim okružjem i simuliranim aktivnostima u nastavi, ali i učenikovu argumentiranu i kritičku verbalizaciju (izlaganje) uočene svrhovitosti rada i proizvodnje, nužnosti i posljedica iste, važnosti tehnike i tehnologije, uloge čovjeka i posljedica za čovjeka i zajednicu, korisnih i štetnih posljedica itd.
20. ***Razumijevanje važnosti izbora tehničkog profesionalnog obrazovanja*** – obuhvaća učenikovo argumentiranje važnosti tehničkih profesionalnih zanimanja za razvoj društva, mogućnost kritičkog osvrta na takva zanimanja te argumentiranje stajališta „za i protiv“ vlastitog nastavka obrazovanja i karijere u tehničkom području.
21. ***Razumijevanje važnosti izbora budućeg zanimanja*** – odnosi se na učenikovu razinu spoznaje o zanimanjima ili skupinama određenih zanimanja i profesija te vlastitu argumentiranu verbalizaciju važnosti i kriterija za izbor zanimanja, nastalih u doticaju sa stvarnim okružjem i u nastavi. Uključuje iskazana znanja o skupinama zanimanja, najčešćim poslovima tih zanimanja, uvjetima rada, statusno-ekonomskim obilježjima i

sl. Uz to, uključuje učenikovu argumentaciju i kritički osvrt na osnovne kriterije za izbor budućeg zanimanja, argumentirana stajališta o vlastitom izboru zanimanja te argumentiranu projekciju vlastitog budućeg obrazovanja i uspješne karijere.

22. ***Postizanje izvrsnosti u tehničkom području*** – podrazumijeva učenikovo iskazivanje izvrsnosti i/ili težnju za izvrsnim postignućima, ponajprije u rezultatima konkretnih aktivnosti, te kakvoću učenikove argumentacije razloga zbog kojih je izvrsnost nužna u tehničkom području. Uključuje učenikovu dubinu poznavanja nastavnog sadržaja (*Mastery orienation*), dostizanje visoke kakvoće uradaka, rješenja problema i rezultata rada (aktivnosti), učenikovu argumentaciju važnosti postizanja izvrsnosti u tehničkom području te argumentaciju i projekciju vlastitih putova dostizanja izvrsnosti.
23. ***Inovativnost pri rješavanju tehničkih problema*** – odnosi se na učenikovo davanje nove forme postojećem tehničkom rješenju (Milat, 1995), ali i nove funkcionalnosti takvom rješenju te na primjenu spoznaja pri rješavanju tehničkih problema na vlastiti način. Uključuje učenikovo promišljanje nove forme ili funkcionalnosti, dizajniranje i tehničku racionalizaciju rješenja te izvedbu, valorizaciju i predstavljanje rješenja.
24. ***Kreativnost u tehničkom izražavanju*** – odnosi se na razinu učenikovog smislenog stvaranja tehničke tvorevine ili tehnologije koja je jedinstvena i oživotvorena na njemu svojstven način. Uključuje učenikovo osmišljavanje tehničke tvorevine ili tehnologije, dizajniranje i izradu, racionalizaciju rješenja, valorizaciju tvorevine ili rješenja, predstavljanje vlastite kreacije te argumentiranje posebnosti iste. Valja napomenuti kako kreativnost nije samo privilegija nadarenih učenika, već se razvija u poticajnom okolišu (Čudina i Obradović, 1990), a u tehničkom području se može iskazati na različitim razinama tehničkog stvaralaštva, u tehničkom dizajnu, racionalizaciji-usavršavanju tvorevine, tehničkom inovatorstvu i izumu (prema: Milat, 1995).

Iz ovako izdvojenih općih ciljeva nastave Tehničke kulture može se uočiti sva složenost nastavnog procesa i postupaka vrednovanja istih, koje treba provesti kako ova nastava bila u skladu s njenim funkcijama u sustavu općeg i obveznog odgoja i obrazovanja. Nasuprot željenim općim ciljevima, odnosno, skupinama ishoda učenja, stoje pristupi, strategije, metode i aktivnosti učenika, koje je potrebno provesti u nastavi kako bi se oni u većoj mjeri ostvarili. S obzirom na sve dosad navedeno nastavni kontekst i kontekstualno učenje i poučavanje mogu imati značajnu ulogu u realizaciji tih ciljeva. Ipak, ovdje se postavlja pitanje kada je i u kojoj mjeri je pojedini pristup, vrstu ili strategiju nastave poželjno koristiti kako bi bila najučinkovitija u određenom dijelu nastavnog rada. Već na prvi pogled jasno je

da će primjena pojedinih vrsta ili elemenata kontekstualnog učenja i poučavanja, između ostalog, ovisiti o posebnostima nastavnog predmeta i nastavnih sadržaja, o razini obrazovanja, odnosno, o ciljevima ili ishodima učenja, o prethodnom predznanju i mogućnostima učenika, ali i o uvjetima i mogućnostima škole i zajednice, te, u konačnici, o sposobnostima, afinitetima, znanju i volji nastavnika. Tehnička kultura, pri tom, spada u izrazito zahtjevno područje u kojem nastavu treba pažljivo optimizirati i uskladiti s visokima zahtjevima za postignućima. Na temelju obilježja, dobre prakse i dosadašnjih istraživanja indikativno je kako bi kontekstualni pristup nastavi Tehničke kulture mogao doprinijeti ostvarivanju navedenih ciljeva. Ujedno je uočljiva i kompleksnost osmišljavanja valjanog evaluacijskog instrumenta kojim bi neko vanjsko tijelo moglo učinkovito vrednovati ostvarenost izvedenih ciljeva, zbog čega učitelj ostaje jedini i najbolji unutarnji evaluator u nastavnom procesu.

3.2. Kontekstualni pristup nastavi Tehničke kulture

Pri razradi mogućih vrsta i preporučenih praksi kontekstualnog učenja i poučavanja, odnosno, kontekstualnog pristupa nastavi Tehničke kulture, treba uvažavati posebnosti ove nastave iz aspekta funkcija, tradicijskog aspekta i iz aspekta okružja. Ova nastava namijenjena je općem i obveznom obrazovanju zbog čega treba uvažavati sve različitosti učenika, njihovu dob i relativno nisku razinu iskustava iz tehničkog područja. Iz tradicijskog aspekta nužno je kontekstualne pristupe nadograditi na postojeće iskustvo učitelja i dosege odgoja i obrazovanja, a treba i uvažiti posebnosti skromnog okružja u kojem učenici mogu steći iskustva. Stoga je za nastavu Tehničke kulture važno istaknuti one aktivnosti, strategije i modele u kojima kontekst nastave ima značajnu ulogu u procesu spoznaje, a koje različiti autori (Johnson, 2002; Bezjak, 2009a; Pierce i Jones, 1998; Putnam, 2000, 2001) ističu kao najznačajnije za kontekstualni pristup nastavi, uvažavajući pri tom sve posebnosti ove nastave. U tom smislu, nužno je pojasniti moguće kontekstualne pristupe nastavi Tehničke kulture, koji su ovdje minimalno prilagođeni razini obrazovanja i posebnostima nastave:

a) ***Projektna nastava*** – u tehničkom odgoju i obrazovanju ističu se oni projekti koji za rezultat imaju smislenu materijalizaciju, odnosno, izradu složenog konkretnog uratka ili proizvoda, kojeg učenici moraju osmisliti, izraditi i prezentirati i o tome provesti diskusiju i refleksiju. Pri tom do izražaja dolaze svi segmenti kontekstualnog učenja i poučavanja, poput: smislene aktivnosti, suradnje, samoreguliranog učenja, kritičkog i kreativnog razmišljanja, povezivanja sadržaja

iz različitih područja s aktualnim ciljem, individualizacije i podjele rada, refleksije, te autentične procjene postignuća. Pri realizaciji projekta ističe se suradnja na osmišljavanju, planiranju i oživotvorenju tehničke tvorevine ili tehnologije. Učenici su u prilici raditi s različitim elementima nastavnog konteksta i kontekstualnim artefaktima kao što su: tehnički materijali, tehnička sredstva (alati, strojevi, uređaji, instrumenti), specifično (autentično i simulirano) okružje, multimedijalni sadržaji, računalne aplikacije i simulacije, te tehnička komunikacija i dokumentacija. U projektnu nastavu mogu se uklopiti različiti izvidi (ekskurzije) zbog uvida u tehničko-tehnološku stvarnost ili tehnički problem, te se projektnim pristupom može realizirati niz složenih aktivnosti u nastavi Tehničke kulture. Projektna nastava je stoga možda najvažnija za razvoj tehničkih kompetencija, koje se mogu definirati kao posebna ponašanja u okviru tehničkog područja djelovanja, a formiraju se integracijom znanja, i/ili sposobnosti, i/ili vještina potrebnih za uspješno ostvarivanje konkretne aktivnosti (Bjekić i sur., 2008).

b) ***Učeničke zadruge, kampovi, vrtovi, radionice*** – najčešće predstavljaju prilagođeni oblik učenja usluga i/ili radno zasnovanog učenja putem kojih učenici suradnički ovladavaju složenim poslovima i aktivnostima na produciranju dobara ili usluga koje, u konačnici, često donose materijalnu korist školi, a učenicima ciljana akademska postignuća. Pri tom se smislena aktivnost može odnositi na aktivnosti u školskom okružju, korištenjem školskih resursa ili resursa udruga i klubova povezanih sa školom (vrtovi, radionice, kampovi), ali se mogu provoditi terenski ili dislocirano, u objektima ili okružjima u kojima postoji potreba za obavljanjem određene aktivnosti ili pružanja usluge. Učenici pri tom suradnički propituju potrebe i probleme škole ili zajednice, planiraju resurse i aktivnosti, predviđaju mogući učinak, provode aktivnosti, kritički analiziraju rad, te iznose učinke i posljedice tih aktivnosti. Učitelj, pri tom, ima važnu ulogu moderatora nastavnog konteksta i aktivnosti učenika kako bi one, u konačnici, polučile željena akademska postignuća i bile na autentičan način vrednovane.

c) ***Stručne ekskurzije*** – u Tehničkoj kulturi čine neizostavan dio kontekstualnog pristupa nastavi i učenju, pri kojem učenici imaju izravni uvid u autentičnu tehničko-tehnološku, proizvodno-ekonomsku i radno-socijalnu stvarnost, koju nije moguće simulirati, niti na drugi način upoznati. Među najvažnije aktivnosti učitelja u ovakvoj nastavi spada izbor objekata, planiranje i provedba ekskurzije, koju mora prilagoditi razini obrazovanja, te uskladiti s ciljevima nastave.

Najvažnije aktivnosti učenika usmjerene su na suradnju pri sustavnom prikupljanju podataka te na završne radove i aktivnosti, kojima će prezentirati iskustva stečena uvidom u autentičnu stvarnost, iznijeti relevantne zaključke, kritički promišljati tu stvarnost i o tome diskutirati. Dakle, suradnja, kritička analiza i refleksija najvažniji su elementi ovakvog kontekstualnog pristupa nastavi Tehničke kulture, neovisno o tome je li ekskurzija primarno usmjerena stjecanju akademskih postignuća, socijalnih vještina ili profesionalnoj orijentaciji. U nastavi Tehničke kulture stručna ekskurzija može se, s obzirom na svrhovitost i ciljana postignuća, izvoditi po modelu projektne nastave (Bezjak, 2009), a može biti dio problemski zasnovanog učenja i nastave.

d) ***Problemska nastava*** – ističe rad na tehnički zahtjevnom i složenom tehničkom problemu koji odražava problem iz *stvarnog svijeta*. Ovakav pristup uključuje problemsku nastavu na simuliranim sadržajima i situacijama u učionici, ali i na stvarnim problemima u autentičnom okružju. Dakle, problemski zasnovana nastava (i učenje) koristi stvarne probleme kao kontekst tijekom kojeg će učenici naučiti kritički razmišljati, steći sposobnosti potrebne za prikupljanje i sređivanje podataka (istraživanje), za donošenje valjanih odluka, za stvaranje i provjeru vlastitih pretpostavki, za rješavanje problema te će steći znanja o tehničko-tehnološkim konceptima. Ono može započeti s pravim ili simuliranim problemom, koji će korištenjem vještina kritičkog razmišljanja dovesti do sustavnog pristupa u propitkivanju, istraživanju i rješavanju problema, pri čemu učenici mogu koristiti sadržaje i izvore iz različitih područja. Ovaj proces uključuje dimenzije poput modeliranja procesa znanstvenog rasuđivanja, simuliranja potreba za znanjima koja mogu riješiti problem, razvoj vještina potrebnih za cjeloživotno učenje, razvoj vještina suradničkog i timskog učenja, razvoj odgovornosti za vlastiti napredak i napredak zajednice, razvoj ispravnog i pozitivnog sagledavanja stvarnosti, razvoj potrebe za rješavanje realnih problema i ciljeva (prema: Barrows i Kelson, 1996). Glavne prednosti problemskog učenja, koje se pri takvoj nastavi odvija, uključuju utemeljenost na kontekstu problema stvarnog svijeta, razvoj sposobnosti rješavanja problema, učenje vještina kritičkog razmišljanja, razvoj vještina za samostalno učenje i autentičnu procjenu postignuća, zbog čega je ovakvo učenje i nastava izuzetno pogodno za tehnički odgoj i obrazovanje (prema: Putnam, 2001).

e) ***Usidrena nastava (i učenje)*** – kao dio situacijskog učenja, zasniva se na radu s različitim audiovizualnim (filmskim) sadržajima koji predočavaju autentične

tehničko-tehnološke ili problemske situacije, kao nastavni kontekst koji potiče smislenost i svrhovitost učenja i poučavanja (tzv. makro-kontekst). Krajnji ciljevi usidrenog poučavanja (nastave) odnose se na poticanje učenika na rješavanje problema primjenom vlastitog znanja i tako im pomoći da postanu neovisni mislioci i učenici, putem tzv. usidrenih materijala, kao složenog i informacijama bogatog makro-konteksta, koji se može promatrati iz različitih perspektiva (prema: CTGV, 1990). S obzirom na razinu obrazovanja i dob učenika, u nastavi Tehničke kulture učenike često nije moguće upoznati s problemima i situacijama izravno, u *stvarnom svijetu*, već je tu stvarnost potrebno učinkovitim medijem prenijeti u školsko okružje. Pri tom učenicima treba osigurati mogućnost vlastitog i višestrukog tumačenja sadržaja, te ih kognitivnim naukovanjem voditi kroz proces spoznavanja (prema: Black i McClintock, 1995). Učenicima je stoga neophodno osigurati i višestruke manifestacije istog tumačenja tehničko-tehnološkog koncepta uporabom dodatnih kontekstualnih materijala, koji će se zasnivati na međusobnim sličnostima u tumačenju problema/klasifikacije/tehnologije, a ne na pretjeranim različitostima koje mogu izazvati učenikovo nepremostivo zbunjivanje i nerazumijevanje (prema: Maddox i Markman, 2002). U nastavi Tehničke kulture usidreno učenje i nastava mogu se primijeniti kao dio ili tijekom ostalih kontekstualnih pristupa nastavi, poput problemske ili projektne nastave.

f) ***Izolirane praktične aktivnosti*** – iako spadaju u donji kraj kontekstualnog kontinuuma (prema: Pierce i Jones, 1998), zbog početnog, često i jedinog, iskustva učenika u radu s tehničkim materijalima, tvorevinama i tehnologijom, koji su dio *stvarnog svijeta,* važan su segment svakog temeljnog tehničkog odgoja i obrazovanja. S obzirom da se nastava Tehničke kulture bitno razlikuje od strukovnog i profesionalnog tehničkog obrazovanja, jer ima sužene mogućnosti za razvoj tehničko-tehnoloških kompetencija u autentičnom okružju, praktične vježbe se često nameću kao jedini put početnog razvoja tih vještina i kompetencija. Kroz praktične aktivnosti učenici se ujedno temeljno osposobljavaju za realizaciju složenih kontekstualnih aktivnosti, ali i za razvoj sustavnog (sistematskog) razmišljanja, koje Kelley i Kellam (2009) navode kao iznimno važno za svaki posao današnjice. Uostalom, tehničke kompetencije se razvijaju u okviru sustava tehničkih znanja i tehničke znanosti, koji se samo dijelom preklapa sa sustavom tehničko-tehnoloških znanja i vještina, te specifičnih znanja o radnim procedurama

i vještinama (Petrina, 2007), što može značiti samo to da su znanja i vještine stečene obrazovanjem samo uvod u stvarni svijet rada, a nikako trening za rad.

Svaki od navedenih kontekstualnih pristupa podrazumijeva suradnički rad, aktivnu uključenost učenika u nastavu i procjenu postignuća putem konkretnih autentičnih rezultata rada učenika, te se u nastavi Tehničke kulture mogu primijeniti u svakom segmentu nastave.

Predloženi kontekstualni pristupi nastavi Tehničke kulture predstavljaju moguće i izvjesne pristupe, koji se u većoj mjeri ne primjenjuju u aktualnoj nastavi Tehničke kulture, zbog čega mnogi učitelji nemaju iskustava na temelju kojih bi mogli procijeniti učinak iste. Pristupi ujedno ne daju jasnu sliku o tome kako optimizirati intenzitet, izbor i redoslijed pojedinih aktivnosti. Drugim riječima, ostaje nejasno kako odrediti za koje ciljeve je pojedina aktivnost najoptimalnija i u kojem dijelu nastave Tehničke kulture je najpogodnije primijeniti pojedinu aktivnost, kontekstualni pristup ili uključiti pojedine elemente nastavnog konteksta. Zbog toga je potrebno provesti detaljnu analizu posebnosti nastave Tehničke kulture i elemenata nastavnog konteksta koji mogu utjecati na spoznajne procese i postignuća učenika, a koje će učitelji prepoznati u portfelju osobnih iskustava i moći vrednovati njihov utjecaj. Ovakva analiza je neophodna kako bi se mogao ustanoviti optimalni teorijski model, kao podloga za daljnje istraživanje i kao okosnica kontekstualnog pristupa nastavi Tehničke kulture.

3.2.1. Okosnica kontekstualnog pristupa nastavi Tehničke kulture

Nastavu Tehničke kulture s jedne strane određuju složeni ciljevi nastave, koji se ne odnose samo na stjecanje temeljnih znanja i vještina, već i na razvoj složenog sustava vrijednosti i stavova prema *stvarnom svijetu*, a s druge strane relativno niska početna razina učeničkih tehničko-tehnoloških znanja i iskustava. Osim toga, vrlo sužene mogućnosti organiziranja nastavnog rada u stvarnom tehničko-tehnološkom okružju uvelike otežavaju smislenost nastave iz perspektive učenika. Stoga je vrijednost smislenog konteksta nastave iznimno važna za stjecanje početnih iskustava učenika, a poučavanje treba shvatiti jednostavno kao stvaranje uvjeta za stjecanje takvog iskustva. Kako se iskustvo u tehničkom odgoju i obrazovanju može stjecati izravno u tehničko-tehnološkom okružju, modeliranim (školskim) aktivnostima koje simuliraju rad u tom okružju, te kombiniranjem rada u izravnom i školskom okružju, nedvojbeno se i u nastavi Tehničke kulture iskustvo može stjecati samo takvim, vrlo pažljivim, kombiniranjem. Zbog toga, posebnim sustavima analize treba pomoći

učenicima razumjeti kontekstualnu i međuovisnu prirodu sustava koja treba naglašavati ideju da se tehnologija ne razvija *u vakuumu* već da su kulturni, društveni i psihološki sustavi međusobno povezani s tehničko-tehnološkim sustavima (prema: Petrina, 2007).

Sam nastavni kontekst, pri tom, ima nekoliko dimenzija, aspekata i osobina, koje učitelj pažljivo treba analizirati, kako bi učenicima priredio zaista smisleni kontekst, koji će ga voditi do ostvarivanja ishoda učenja i ciljeva nastave. S obzirom na već spomenuti strukturni i funkcionalni aspekt konteksta, kontekst učenja i nastave u profesionalnom i tehničkom obrazovanju najčešće ima svoju društvenu i ciljnu dimenziju (prema: Lavrentiev i sur., 2002). Drugim riječima, kontekst općenito čini njegova društvena komponenta, koja se sastoji od socijalnih interakcija (komunikacija, ponašanje, društvene situacije) u kojima se određena aktivnost odvija, te fizička (sadržajna, materijalna) komponenta koja daje značenje i smisao sadržaju koji se uči. S obzirom da je riječ o nastavnom kontekstu, može se zaključiti kako nastavni kontekst možemo promatrati iz aspekta njegove sadržajne određenosti, kojom se povezuje novo znanje sa svakodnevnim, autentičnim i društveno relevantnim činjenicama te didaktičke određenosti, kojom se taj sadržaj integrira u poticajnu okolinu za učenje. Pri tom kontekst u procesu nastave i učenja treba biti motivirajući za učenike, prožet dobro strukturiranom bazom znanja, treba osiguravati relevantne aktivnosti za učenike uz formativnu povratnu informaciju, te omogućiti refleksivnu praksu i nadzor učenika nad vlastitim učenjem (prema: Biggs i Tang, 2007).

U nastavi Tehničke kulture, uvažavajući ciljeve i ograničenja te nastave, smisleni kontekst učenja i poučavanja moguće je učenicima prirediti sljedećim aktivnostima:

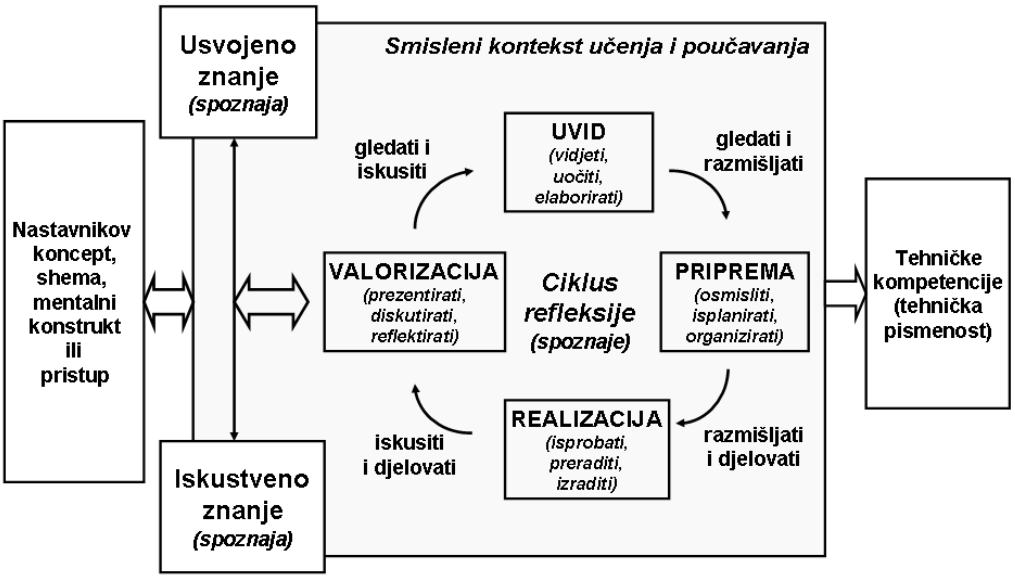
a) *aktivnosti u stvarnom (autentičnom) tehničko-tehnološkom okružju* – ove aktivnosti uključuju stručne ekskurzije, te rad u školskim zadrugama, vrtovima ili namjenski uređenim radionicama. Stručnim ekskurzijama učenici stječu uvid u tehničko-tehnološku, radno-proizvodnu i socijalno-ekonomsku stvarnost, te iz nje uče, o njoj refleksivno raspravljaju i donose zaključke. Radom u školskim zadrugama, vrtovima ili radionicama učenici obavljaju poslove od kojih oni, škola i zajednica imaju korist, a pri tom, primjenom tehnologije, stječu znanja o tehničko-tehnološkoj stvarnosti, stječu vještine uporabe sredstava za rad, usvajaju pravila rada i proizvodnje, usvajaju društvene norme i pravila suradničkog rada, te razvijaju metakognitivne sposobnosti koje se odnose na samosvijest i samoregulirano učenje.

b) *aktivnosti u okružju u kojem se simulira dio tehničko-tehnološke stvarnosti* – odnose se na širok spektar aktivnosti u prilagođenom školskom okružju. Ove aktivnosti obuhvaćaju rad učenika na različitim projektima, problemsku nastavu i učenje, usidreno situacijsko učenje i nastavu, istraživačko učenje, ali i izolirane praktične aktivnosti.

Učenicima se pri tom priređuju i predstavljaju različiti multimedijski prikazi stvarnih tehničko tehnoloških situacija ili problema, koncepti i procedure koje predočavaju tehničko-tehnološku stvarnost, uvode se različiti kontekstualni materijali za podršku učenju i kognitivnoj fleksibilnosti, rješavaju se složeniji tehničko-tehnološki problemi, provode se aktivnosti na oblikovanju, projektiranju i izradi proizvoda/uratka, te se obavlja simulacija proizvodnog ili istraživačkog rada. Ovakve aktivnosti se zacijelo trebaju odvijati u prikladnim i opremljenim školskim praktikumima ili radionicama.

c) *aktivnosti u tipičnom školskom okružju* – uglavnom uključuju aktivnosti kojima se prezentiraju radovi i postignuća učenika, rezimiraju rezultati njihovog istraživanja, provode diskusije i refleksije učeničkog rada, te obavlja evaluacija toga rada. Pri tom učitelj ima ulogu moderatora tih aktivnosti te, u suradnji s učenicima, glavnog evaluatora postignuća učenika i nastavnog procesa. Iz ovoga je razvidno kako se samo mali segment kontekstualnog učenja i poučavanja može realizirati u okružju standardne školske učionice.

Neovisno o prethodno navedenim i elaboriranim kontekstualnim strategijama i pristupima učenju i poučavanju, te o mogućim različitim scenarijima kontekstualno organizirane nastave, koje navode Hudson i Whisler (2008), proces spoznaje u nastavi Tehničke kulture moguće je promatrati kroz četiri temeljne etape: etapa uvida, etapa pripremanja ili organizacije, etapa realizacije ili prakse, te etapa evaluacije i refleksije (valorizacije).



Slika 3. Model kontekstualnog učenja i razvoja učenika u nastavi Tehničke kulture

Taj proces predstavlja ciklus refleksije kontekstualnog učenja i poučavanja, a nastao je na temelju Kolbovog ciklusa iskustvenog učenja (Kolb, 1984), koji je ovdje dodatno prilagođen radi usklađenosti s posebnostima nastave Tehničke kulture. Proces je predočen modelom kontekstualnog učenja i razvoja učenika (slika 3), a kao osnovica za razvoj istog poslužio je model profesionalnog usavršavanja/razvoja kojeg je iznio Wallace (1991). Prema predloženom modelu, kontekstualno učenje i poučavanje, odnosno, razvoj tehničkih kompetencija učenika uvijek je moderiran učiteljevim pristupom koji je nastao na osnovi određenog koncepta, scenarija nastave, mentalnog konstrukta ili pristupa učenicima pri realizaciji ishoda učenja. Pri tom je iznimno važno upoznati učenikovo postojeće znanje i iskustvo, koje nije uvijek produkt školovanja, već šireg društvenog konteksta, kulturoloških posebnosti, sklonosti i interesa učenika. Postojeće znanje i iskustvo učenika, kao i ciljevi nastave, osnovica su za osmišljavanje i priređivanje smislenog nastavnog konteksta, kao temelja kontekstualnog učenja i poučavanja. Samo kontekstualno učenje odvija se kroz ciklus refleksije ili spoznaje, koji bi u tehničkom odgoju i obrazovanju uvijek trebao započeti uvidom u tehnologiju, odnosno tehničko-tehnološku, proizvodno-ekonomsku, radno-socijalnu stvarnost. Uvid predstavlja osnovicu za učenikovo vlastito tumačenje stvarnosti, koje treba biti popraćeno bogatim dodatnim kontekstualnim materijalima (kontekstualizacijom), te vođeno kognitivnim naukovanjem od strane učitelja u svrhu pomoći i olakšavanja učeničkog vlastitog tumačenja i konstruiranja znanja (prema: Black i McClintock, 1995). Isti autori ističu i važnost izloženosti učenika višestrukim (učeničkim) tumačenjima, tijekom kojih učenici stječu kognitivnu fleksibilnost, važnu za razvoj njihovih spoznajnih procesa. S obzirom na aplikativnu prirodu tehničkog odgoja i obrazovanja, realizacija aktivnosti zahtijeva složeniju pripremu, koja je ovdje izdvojena kao zaseban element ciklusa. Kroz pripremu učenici suradnički trebaju osmisliti, isplanirati i organizirati rad, jer bi, u protivnom, svaka ozbiljnija aktivnost u tehnici mogla završiti s neželjenim posljedicama. U ovoj etapi, također, dodatni kontekstualni materijali olakšavaju pripremanje i planiranje, dok je učiteljevo kognitivno naukovanje i instruktaža neizostavan dio te etape. Ipak, spoznaja stečena tijekom ove dvije etape značajna je tek za deklarativno i konceptualno znanje učenika. Realizacijom aktivnosti učenici stječu iskustvo relevantno za razvoj proceduralnih znanja, ali i potrebu za višestrukim tumačenjima različitih rješenja tehničkog problema, posla ili zadaće. Zbog toga je i u ovoj etapi neophodan suradnički rad učenika na dodatnim kontekstualnim materijalima (artefaktima) koji će omogućiti transferabilnost stečenih znanja i vještina. Dakle, prolazeći kroz proces rješavanja problema/zadatka, te otkrivajući svaki put drugu kontekstualnu pozadinu, koju čini više različitih artefakata, učenici uče i razumijevaju mnoge (različite)

putove u kojima dolaze do izražaja opća načela pozadine onoga što rade (Black i McClintock, 1995). U ovoj etapi kontekstualnog učenja do izražaja dolazi učenje kroz *akciju* (djelovanje), učenje u situaciji, ali i neintencionalno ili slučajno učenje kao spontano djelovanje ili transakcija, namjera kojoj je zadaća postignuće, ali koja *sretnim slučajem* povećava određene vještine, znanja i razumijevanje učenjem iz pogrešaka, učenjem kroz rad, učenjem kroz umrežavanje, te učenjem iz niza međusobnih eksperimenata (prema: Lankard, 1995). Neophodnu etapu kontekstualnog učenja u tehničkom odgoju i obrazovanju čini valorizacija i refleksija rada učenika u kojoj učenici trebaju prezentirati rezultate rada, provesti diskusiju s ostalim učenicima, te provesti analizu tijeka rada i promjena koje je taj rad izazvao na njima, kao refleksiju učinka aktivnosti na njihov razvoj. Tijekom prezentacije i diskusije, koja se odvija timski ili skupno, učenici su izloženi višestrukim tumačenjima i višestrukim manifestacijama koje povećavaju njihovu kognitivnu fleksibilnost, što potiče razvoj samosvijesti o vlastitim sposobnostima i mogućnostima, kao važnog dijela metakognitivnih vještina. U ovoj etapi odvija se i autentična procjena postignuća učenika, evaluacijom rezultata aktivnosti, ali i prezentacijom vlastitoga rada. Prezentacijom i refleksijom rada učenici razvijaju bolji uvid u tehničko-tehnološku stvarnost i vlastite mogućnosti, čime započinje novi ciklus refleksije koji bi trebao rezultirati višom razinom postignuća učenika.

Svaku etapu ciklusa refleksije kontekstualnog učenja obilježava relevantni nastavni kontekst, odnosno elementi kontekstualnog pristupa i kontekstualni artefakti, kao sadržajna komponenta nastavnog konteksta, pomoću kojih je moguće istraživati inerakcionistički učinak kontekstualnog učenja i poučavanja na ostvarivanje ciljeva nastave Tehničke kulture. Stoga se, s obzirom na posebnosti i već navedena ograničenja nastave Tehničke kulture, ovdje izdvajaju pristupi i elementi nastavnog konteksta, koje navode Purković i Bezjak (2015), a koji se mogu tretirati kao elementi sličnih obilježja čiji je utjecaj na ostvarivanje ciljeva nastave moguće izdvojeno promatrati:

1. ***Realizacija stručnih ekskurzija u nastavi Tehničke kulture*** - u ciklusu refleksije imaju veliku važnost pri uvidu u tehničko-tehnološku, radno-socijalnu i proizvodno ekonomsku stvarnost i često su neizostavan element kontekstualnog učenja i poučavanja bez kojeg je teško učenicima objasniti svrhovitost učenja određenog sadržaja. Stručne ekskurzije trebale bi bitno utjecati na ciljeve nastave povezane s interesom i motivacijom učenika za tehničko-tehnološko područje, sa sagledavanjem tehničko-tehnoloških spoznaja, s razvojem radno-socijalnih odnosa, s povezivanjem tehničko-tehnoloških spoznaja s drugim područjima, te s odnosom učenika prema profesionalnom tehničkom području i daljnjem obrazovanju.

2. ***Rad u učeničkim zadrugama, vrtovima, radionicama i kampovima*** – zasigurno je najcjelovitiji (sveobuhvatni) segment kontekstualnog pristupa u nastavi Tehničke kulture, jer uključuje sve etape ciklusa refleksije, od uvida u tehniku i tehnologiju, preko planiranja i organiziranja rada, do refleksije kroz plasman i prezentaciju vlastitih proizvoda/uradaka. Ovakva nastava trebala bi utjecati na razumijevanje sadržaja i na postignute vještine, na interes i motiviranost za tehničko-tehnološko područje, na kritičko vrednovanje i sagledavanje tehničko-tehnoloških spoznaja, na primjenu stečenih znanja i vještina u stvarnom okružju, na radno-socijalne odnose, suradnju i samokritičnost, na povezivanje tehničko-tehnoloških spoznaja s drugim područjima, na odnos prema profesionalnom tehničkom području, te na razvoj inovativnosti i stvaralaštva.
3. ***Rad u prikladnim i opremljenim praktikumima i radionicama*** – iako primarno čini sadržajnu komponentu nastavnog konteksta, osobito je važan u etapi organiziranja ili pripremanja, kao i pri realizaciji aktivnosti koje se u nastavi Tehničke kulture rijetko mogu realizirati u kontekstu *stvarnog svijeta*. Pri realizaciji većine aktivnosti, od izrade uradaka do ispitivanja materijala ili sklopova nastavu nije moguće izvesti u uvjetima standardne školske učionice, koja ne pruža radne, organizacijske niti sigurnosne uvjete za takve aktivnosti, a ne nudi učenicima ni prijeko potreban senzibilitet prema takvim aktivnostima. Rad u posebno uređenim prostorima trebao bi utjecati na postignute vještine; na primjenu stečenih znanja i vještina u stvarnom ili simuliranom okružju, na suradnju i samokritičnost, te na razvoj inovativnosti i stvaralaštva.
4. ***Uporaba prikladnih modela, maketa i simulacija u nastavi*** – čini neodvojiv element nastavnog konteksta u etapama uvida i pripremanja, s ciljem pomoći učenicima pri stvaranju smislenih poveznica tehničko-tehnoloških sadržaja s kontekstom *stvarnog svijeta*. Riječ je o artefaktima koji ipak ne daju cjeloviti uvid u svrhovitost učenja pa služe kao pomoćni materijali pri promatranju, tumačenju i kontekstualizaciji nastavnog sadržaja. Simulacije, kao izuzetak ove skupine elemenata, ujedno pružaju minimalnu interakciju učenika sa sadržajima učenja i daju povratnu informaciju učeniku o rezultatima njegova rada. Njihova prikladna primjena u nastavi može utjecati na razumijevanje sadržaja, na interes i motiviranost za tehničko-tehnološko područje, a može se pozitivno odraziti i na primjenu stečenih znanja i vještina, ponajprije u simuliranom okružju.

5. ***Uporaba prikladnog video materijala u nastavi*** – neodvojiv je dio tzv. usidrenog učenja kojim se učenicima daje uvid u širi kontekst ili problemsku situaciju tehničko-tehnološke stvarnosti (sadržaja), kao smislenu poveznicu između nastavnog sadržaja i stvarnosti. Ovakav materijal treba potaknuti učenike na vlastito i suradničko tumačenje sadržaja, na uključivanje u aktivnosti rješavanja tehničko-tehnoloških problema, te na kritičko vrednovanje tehnike i tehnologije. U ciklusu refleksije video materijali se koriste u etapi uvida i pripremanja učenika, a povremeno se mogu koristiti i kao materijali za instruiranje pri realizaciji praktičnih aktivnosti. Njihova uporaba može utjecati na razumijevanje sadržaja, na interes i motiviranost za tehničko-tehnološko područje; na kritičko vrednovanje i sagledavanje tehničko-tehnoloških spoznaja, na povezivanje tih spoznaja s drugim područjima, na odnos prema profesionalnom tehničkom području, te može imati manji utjecaj na primjenu stečenih znanja i vještina u simuliranom okružju, kao i na razvoj inovativnosti i stvaralaštva.
6. ***Uporaba prikladnih fotografija, slika, crteža i shema u nastavi*** – kao element nastavnog konteksta s ulogom vizualnog predočavanja tehničko-tehnološke stvarnosti, koji je često apstraktan za učenike, neophodan je pri kontekstualizaciji sadržaja i aktivnosti učenika. Ovakvi materijali, iako čine samo sadržajni aspekt nastavnog konteksta, koriste se kao pomoćni sadržaji pri promatranju, višestrukim manifestacijama istog sadržaja, a često i prilikom kognitivnog naukovanja pri kojem nastavnik misaono vodi učenike kroz promatranje i, često apstraktnu, spoznaju. Zbog svoje dostupnosti i lakog manipuliranja popularni su u nastavi Tehničke kulture, no njihova vrijednost bez aktivnosti u stvarnom kontekstu je uglavnom vrlo mala. Ipak, nužan su element ciklusa refleksije pri etapi uvida i pripremanja za aktivnost te, zbog dostupnosti, i pri realizaciji aktivnosti. Njihova primjena može utjecati na razumijevanje sadržaja, na interes i motiviranost za tehničko-tehnološko područje, na kritičko vrednovanje i sagledavanje tehničko-tehnoloških spoznaja, te donekle i na primjenu stečenih znanja i vještina u simuliranom okružju, kao i na povezivanje tehničko-tehnoloških spoznaja s drugim područjima.
7. ***Uporaba knjižne građe, udžbenika, časopisa i tekstualnog materijala u nastavi*** – ima tek pomoćnu, ali ne manje važnu, ulogu u kontekstualnoj nastavi i učenju. Naime, ovaj sadržajni aspekt nastavnog konteksta neophodan je onda kad se učenici uvjere u svrhovitost i zainteresiraju za područje, te kad već imaju određenu razinu iskustva u tom području. Zbog toga u ciklusu refleksije imaju veću važnost u etapama

pripremanja i prezentiranja (valorizacije) aktivnosti, ali i pri realizaciji aktivnosti kao element koji će ponuditi različite odgovore na pitanja učenika i usmjeriti ih ka uspješnoj realizaciji određene aktivnosti te tako doprinijeti samoregulaciji učenja. Ipak, njihova učestala metodička neprilagođenost i neprimjerenost može demotivirati učenike, što učitelj treba prepoznati i kognitivnim naukovanjem osposobiti učenike za korištenje takvog konteksta. Njihova uporaba bi mogla utjecati na razumijevanje sadržaja, na interes i motiviranost za tehničko-tehnološko područje, na kritičko vrednovanje i sagledavanje tehničko-tehnoloških spoznaja, te na povezivanje tehničko-tehnoloških spoznaja s drugim područjima.

8. ***Uporaba prilagođenih materijala za učenje (nastavni listići, mape, učila ...)*** – za razliku od većine navedenih sadržajnih elemenata nastavnog konteksta trebala bi pružiti mogućnost minimalne interakcije učenika sa sadržajima, te dati učeniku povratnu informaciju o rezultatima rada. Koriste se kao pomoćna sredstva pri kontekstualizaciji tehničko-tehnoloških sadržaja u etapi uvida i pripremanja za aktivnosti, kojima se želi postići minimalna transferabilnost postojećeg znanja učenika. Uporaba ovakvih materijala može utjecati na razumijevanje sadržaja, na interes i motiviranost za tehničko-tehnološko područje, a djelomice može doprinijeti kritičkom vrednovanju i sagledavanje tehničko-tehnoloških spoznaja, te primjeni stečenih znanja i vještina u simuliranom okružju.
9. ***Uporaba tehničke dokumentacije u nastavi*** – spada u specifičan sadržajni aspekt nastavnog konteksta tehničkog odgoja i obrazovanja bez kojeg nije moguće realizirati ozbiljnije aktivnosti u ovom području. Stoga je njihova primjena važna za razvoj sistematskog i apstraktnog razmišljanja učenika, neophodnog za razumijevanje složene tehničko-tehnološke stvarnosti. Primjenjuju se u svakoj etapi ciklusa refleksije, a osobito dolaze do izražaja u etapi pripremanja i realizacije aktivnosti, pri čemu je važno provesti kognitivno naukovanje od strane učitelja radi osposobljavanja učenika za korištenje, ali i izradu takve dokumentacije. Kakvoća uporabe ovog elementa nastavnog konteksta mogla bi utjecati na razumijevanje sadržaja, na postignute vještine, na primjenu stečenih znanja i vještina u stvarnom ili simuliranom okružju, a djelomice i na razvoj inovativnosti i stvaralaštva.
10. ***Uporaba računala i IKT-a u nastavi*** – kao neodvojiv dio suvremene tehničko-tehnološke stvarnosti, pa tako i nastave Tehničke kulture, ima važnu ulogu pri predočavanju tehničko-tehnološke stvarnosti, pri simuliranju i interakciji s tom stvarnošću, pri suradnji i komunikaciji, te pri prezentiranju i autentičnoj evaluaciji

rada učenika. Stoga se ovaj element nastavnog konteksta može primijeniti u svakoj etapi ciklusa refleksije. Ipak, treba naglasiti da u suvremenom svijetu postoji komunikacijski hendikep mlade generacije koji se očitava u nedostatku temeljnih komunikacijskih vještina nužnih za uspješno obrazovanje (prema: Petrina, 2007), zbog čega posebnu pažnju učitelj treba posvetiti odgoju učenika za korištenje iste, ali ih osposobljavati i za komunikaciju i suradnju odvojenu od IKT-a. Unatoč određenim negativnim učincima, primjerena uporaba ovog elementa nastavnog konteksta može utjecati na razumijevanje sadržaja i postignute vještine, na interes i motiviranost za tehničko-tehnološko područje, na kritičko vrednovanje i sagledavanje tehničko-tehnoloških spoznaja, na primjenu stečenih znanja i vještina u stvarnom ili simuliranom okružju, na povezivanje tehničko-tehnoloških spoznaja s drugim područjima, te, pravilnom primjenom, može potaknuti razvoj inovativnosti, stvaralaštva i suradnje među učenicima.

11. ***Uporaba materijala, alata, strojeva, uređaja i instrumenata u nastavi*** – možda je najvažniji materijalni aspekt nastavnog konteksta Tehničke kulture u školskom okružju, ponajprije zbog mogućnosti izravnog iskustva učenika s tehnikom i tehnologijom. U ciklusu refleksije koriste se u etapama uvida u tehničko-tehnološku stvarnost i pripremanju za aktivnosti, a najvažniju ulogu imaju pri realizaciji aktivnosti, zbog iskustvenog učenja izravno kroz djelovanje, učenjem u situaciji, ali i zbog neintencionalnog učenja. Aktivnostima s ovim elementima nastavnog konteksta učenici se ujedno osposobljavaju za komunikaciju, te za suradnički i samoregulirani rad, o čijoj kakvoći ovisi uspjeh aktivnosti. Stoga njihova primjena u nastavi Tehničke kulture može bitno utjecati na razumijevanje sadržaja i postignute vještine, na interes i motiviranost za tehničko-tehnološko područje, na kritičko vrednovanje i sagledavanje tehničko-tehnoloških spoznaja, na primjenu stečenih znanja i vještina u stvarnom ili simuliranom okružju, na radno-socijalne odnose, suradnju i samokritičnost, na povezivanje tehničko-tehnoloških spoznaja s drugim područjima, na odnos prema profesionalnom tehničkom području, te može utjecati na razvoj inovativnosti i stvaralaštva (razvoj kreativnosti).
12. ***Samostalno učeničko predstavljanje rezultata i refleksija rada*** – čini neizostavan segment kontekstualnog pristupa učenju i poučavanju, koji učenicima pomaže u sagledavanju svrhovitosti vlastitog učenja, pruža im jasniju sliku o vlastitim mogućnostima i učinku aktivnosti, te im otvara prostor za nove spoznaje na višim razinama postignuća. U ciklusu refleksije primjenjuje se u etapi valorizacije aktivnosti

pri čemu se učenicima pruža mogućnost da na vlastiti autentičan način prezentiraju sebe i vlastiti rad, koji će nastavnik u suradnji s učenicima moći vrednovati. Ostali učenici su tijekom toga izloženi višestrukim tumačenjima i manifestacijama rezultata rada, što utječe na bolju transferabilnost znanja učenika. U konačnici, tijekom prezentiranja rada, kroz razmjenu iskustava, diskusijama i raspravama o aktivnostima u školi i izvan nje, odvija se refleksija učeničkog rada, koja doprinosi razvoju metakognitivnih sposobnosti učenika. Stoga ovaj element kontekstualno organizirane nastave može utjecati na razumijevanje sadržaja i postignute vještine, na interes i motiviranost za tehničko-tehnološko područje, na kritičko vrednovanje i sagledavanje tehničko-tehnoloških spoznaja, na primjenu stečenih znanja i vještina u stvarnom ili simuliranom okružju, na radno-socijalne odnose, suradnju i samokritičnost, na povezivanje tehničko-tehnoloških spoznaja s drugim područjima, ali i na odnos prema profesionalnom tehničkom području, te na razvoj inovativnosti i stvaralaštva.

Navedeni pristupi i elementi nastavnog konteksta izdvojeni su tako da budu razumljivi praktičarima, učiteljima Tehničke kulture, koji su vjerojatno najmjerodavniji procjenitelji njihova odnosa s ciljevima nastave. Svaki od navedenih pristupa i elemenata nastavnog konteksta može biti sastavni dio bilo kojeg kontekstualnog pristupa nastavi, navedenog u prethodnom poglavlju, ali je njihov utjecaj na ostvarivanje ciljeva nastave vjerojatno različit. Zbog toga njihovo usklađivanje i implementacija u kontekstualni model učenja i razvoja zahtijeva dodatna istraživanja i pojašnjenja, kako bi kompleksni ciljevi ove nastave bili ostvarivi, čime bi se omogućio razvoj svakog učenika kao cjelovite i tehnički pismene osobe.

S obzirom na moguća ograničenja, prepreke i posebnosti nastave Tehničke kulture implementacija modela kontekstualnog učenja i razvoja učenika traži i određene znanstvene dokaze učinkovitosti istog, neovisno o dosadašnjim istraživanjima i stajalištima znanstvenika i praktičara tehničkog obrazovanja. Zbog toga je potrebno istražiti važnost svakog izdvojenog kontekstualnog pristupa i elementa nastavnog konteksta za ostvarivanje ciljeva nastave, kako bi se mogao utvrditi njihov optimalni udio u budućoj kurikulumskoj jezgri nastave Tehničke kulture i upotpuniti model kontekstualnog učenja i razvoja. U tom smislu, predloženi model kontekstualnog učenja i razvoja u nastavi Tehničke kulture može se uzeti s dozom rezerve, odnosno, tek kao mogući predložak, kojeg bi empirijska znanstvena podloga trebala dopunjavati, dodatno konkretizirati i, u konačnici, valorizirati u praksi.

4. STAVOVI UČITELJA TEHNIČKE KULTURE O UTJECAJU KONTEKSTUALNIH PRISTUPA I ELEMENATA NASTAVNOG KONTEKSTA NA OSTVARIVANJE CILJEVA NASTAVE

4.1. Temeljna polazišta i predmet istraživanja

Gledajući u cjelini, predmet istraživanja čine stavovi učitelja Tehničke kulture o utjecaju izdvojenih specifičnih elemenata nastavnog konteksta i kontekstualnih pristupa nastavi Tehničke kulture na ostvarivanje ciljeva te nastave. Riječ je percepciji toga utjecaja od strane učitelja, kao najizravnijih evaluatora nastavnog procesa, na temelju koje će se utvrditi važnost navedenih elemenata i pristupa za ostvarivanje ciljeva nastave Tehničke kulture, te tako napraviti iskorak u smjeru boljeg razumijevanja izravnog i neizravnog utjecaja nastavnog konteksta na sveukupni razvoj učenika u tehničkom odgoju i obrazovanju. Ove spoznaje bi trebale upotpuniti predloženi model kontekstualnog učenja i razvoja učenika dodatnom hijerarhijskom strukturom pristupa i elemenata nastavnog konteksta te tako optimizirati kontekstualni pristup nastavi Tehničke kulture u okviru izvedbenih kurikuluma ove nastave.

Iz analize funkcija tehničke kulture u sustavu općeg obveznog odgoja i obrazovanja, teorijskih i empirijskih spoznaja o posebnostima i problemima kontekstualnog učenja i poučavanja te kontekstualno organizirane nastave, došlo se do temeljnih polazišta ovoga empirijskog istraživanja:

1. Teorijska polazišta i empirijske potvrde učinkovitosti kontekstualnog učenja i poučavanje, kao i pristupi takvoj nastavi, nedvojbeno ukazuju na njihovu visoku učinkovitost u pojedinim segmentima nastavnog rada i za pojedine ciljeve nastave, osobito u nastavi prirodoslovlja i tehničkog odgojno-obrazovnog područja.
2. Posebnosti i aktualna praksa nastave Tehničke kulture ukazuju na to kako pojedine kontekstualne pristupe nastavi nije moguće izravno istražiti u ovoj nastavi, već posredno temeljem utjecaja rada učenika sa sadržajnim elementima nastavnog konteksta.
3. Funkcije tehničke kulture u sustavu općeg obrazovanja, kao i opći ciljevi nastave Tehničke kulture, koji iz njih proizlaze, ukazuju na iznimnu važnost ove nastave za osobni i profesionalni razvoj svakog pojedinca u suvremenom tehničko-tehnološkom društvu.

4. Postojeće školske okolnosti, u kojima se nastavne aktivnosti odvijaju, su ograničavajući čimbenik svake nastave, a osobito nastave Tehničke kulture, zbog čega je svaku implementaciju kontekstualnog pristupa nastavi nužno optimizirati u kurikulumu ove nastave.

5. Stvarna i primjerena optimizacija kurikuluma Tehničke kulture može biti potaknuta samo iznutra, odnosno, od nastavnika (i učenika) koji su izravno involvirani u nastavni proces, te uvjetovana okružjem u kojem se odgojno-obrazovni proces izvodi.

6. Epistemološka uvjerenja učitelja, ali i procjena vlastite učinkovitosti i učinka nastavnog rada i aktivnosti na postignuća učenika, iznimno su važni za svaku ozbiljnu i sustavnu intervenciju u kurikulum nastave Tehničke kulture i dinamičko unapređivanje odgojno-obrazovnog rada i sustava u cjelini.

S obzirom da su nastavnici ključni i najpouzdaniji izravni evaluatori nastavnog procesa, njihovi stavovi mogu biti najbolji pokazatelj utjecaja nastavnog konteksta i kontekstualnog pristupa na ostvarivanje ciljeva nastave. Stoga je, na temelju navedenih pretpostavki, formulirano opće istraživačko pitanje koje glasi: *Koliku važnost za ostvarivanje ciljeva nastave Tehničke kulture učitelji pridaju odabranim kontekstualnim pristupima toj nastavi i fizičkim (sadržajnim) elementima nastavnog konteksta?*

U tom smislu, u radu se želi steći cjeloviti uvid u stavove učitelja o povezanosti elemenata nastavnog konteksta i kontekstualno organizirane nastave Tehničke kulture s ostvarivanjem općih ciljeva te nastave. Kako bi stavovi učitelja u velikoj mjeri trebali biti utemeljeni na njihovom osobnom iskustvu u nastavi Tehničke kulture, kao tradicijskoj i kulturološkoj posebnosti hrvatskog obrazovnog sustava, ujedno ukazuju i na moguću kauzalnu povezanost pojedinih kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta s učinkovitošću nastave te tako mogu poslužiti kao izazov budućim eksperimentalnim istraživanjima takve povezanosti. Izdvajanjem latentnih faktora za pojedine kontekstualne pristupe i elemente nastavnog konteksta, istraživanjem se želi ustanoviti i razina teorijske utemeljenosti pojedinih funkcija tehničke kulture u sustavu općeg odgoja i obrazovanja, ali i utemeljenost metodologije kojom se opći ciljevi izdvajaju iz tih funkcija. Istraživanjem se ujedno želi steći uvid u epistemološka uvjerenja učitelja o kontekstualnim pristupima koje vode učinkovitoj nastavi te tako posredno i uvid u spremnost učitelja za primjenu suvremenih, složenijih i učinkovitijih, nastavnih pristupa i strategija pri budućoj realizaciji i razvoju nastave Tehničke kulture. U konačnici, rezultati istraživanja će upotpuniti model kontekstualnog učenja i razvoja učenika u nastavi Tehničke kulture, koji je iznesen u teorijskom dijelu rada, u smislu jasnog isticanja hijerarhijska strukture i primjerenosti nastavnog konteksta ciljevima učenja i nastave.

4.2. Ciljevi i zadaće istraživanja

S obzirom na relevantnost i značaj učiteljske percepcije utjecaja nastavnog konteksta na ostvarivanje ciljeva nastave, **cilj istraživanja** je utvrditi važnost odabranih specifičnih sadržajnih elemenata nastavnog konteksta i kontekstualnih pristupa nastavi za ostvarivanje općih ciljeva nastave Tehničke kulture iz perspektive učitelja, kao izravnog (uključenog) i kompetentnog evaluatora nastavnog procesa.

Za ostvarivanje ovoga cilja potrebno je realizirati niz zadaća, koje se oslanjaju na teorijsku analizu kontekstualnog učenja i poučavanja te ulogu i funkcije tehničke kulture u sustavu općeg odgoja i obrazovanja. U tom smislu, potrebno je:

1. Ispitati stavove učitelja Tehničke kulture o utjecaju odabranih kontekstualnih pristupa i elementa nastavnog konteksta na ostvarivanje općih ciljeva te nastave,
2. Dobiti uvid u osnovne karakteristične skupine učitelja Tehničke kulture i utvrditi osnovna obilježja tih skupina,
3. Dobiti uvid u gospodarsko-socijalno okružje u kojem se izvodi nastava Tehničke kulture i odnos uprave škola prema nastavi Tehničke kulture,
4. Analizirati percepciju utjecaja odabranih kontekstualnih pristupa i elemenata na ostvarivanje svakog pojedinog općeg cilja nastave Tehničke kulture,
5. Utvrditi faktorsku strukturu za svaki kontekstualni pristup i element nastavnog konteksta i ustanoviti faktorsku valjanost tih struktura,
6. Utvrditi, izdvojiti i objasniti kontekstualne elemente i pristupe koji su iz perspektive učitelja značajni za ostvarivanje svakog pojedinog cilja nastave Tehničke kulture,
7. Izraditi matricu „važnosti“ pojedinih kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta, kao podlogu za razvoj kurikuluma nastave Tehničke kulture.

Očekivani doprinos ovog istraživanja primarno se odnosi na bolje razumijevanje uloge i značaja nastavnog konteksta u temeljnom tehničkom odgoju i obrazovanju. Spoznaje proizašle iz istraživanja trebaju rezultirati izdvajanjem cjelovite strukture važnosti pojedinih elemenata nastavnog konteksta i kontekstualnih pristupa za ostvarivanje ciljeva nastave, što može bitno utjecati na budući razvoj kurikuluma Tehničke kulture. Takva cjelovita struktura važnosti, koja indicira i kauzalnu povezanost nastavnog konteksta s ciljevima nastave, može

kreatorima kurikuluma i učiteljima Tehničke kulture uvelike olakšati planiranje, organizaciju i provedbu nastavnog procesa u ovom odgojno-obrazovnom području. Rezultati istraživanja ujedno će izravno predstaviti aktualne stavove nastavnika i njihovu percepciju prioriteta pri izboru određenih pristupa, nastavnih sredstava i metodičkog oblikovanja nastave Tehničke kulture, što se u budućim istraživanjima ovog područja može koristiti za longitudinalna istraživanja povezana s razvojem temeljnog tehničkog odgojno-obrazovnog područja.

4.3. Metodologija – metode, instrumenti i postupci istraživanja

U teorijskom dijelu ovog istraživanja, kojim je provedena teorijska i pojmovna analiza te potrebna analiza utemeljenosti kontekstualnog pristupa učenju i poučavanju, primijenjen je opći induktivno-deduktivni metodološki pristup. Nadalje, pojmovi i elementi nastavnog konteksta Tehničke kulture istraženi su deduktivnim pristupom, dok je za utvrđivanje, izlučivanje i ispitivanje varijabli primijenjen empirijsko-deduktivni pristup. U teorijskom dijelu je, temeljem općeg metodološkog pristupa, primijenjena i studija dokumentacije, koja je obuhvatila: studiju primarne dokumentacije (rezultati izvornih znanstvenih istraživanja relevantnih za određenje i strukturiranje nastavnog konteksta, teorijska i empirijska istraživanja kontekstualnih pristupa nastavi te druga relevantna znanstvena literatura), studiju sekundarne dokumentacije (izvješća o projektima kontekstualnog učenja i poučavanja), te studiju opće pedagoške i nastavne dokumentacije u osnovnoj školi. Operativnom sintezom funkcija tehničke kulture u sustavu općeg obveznog odgoja i obrazovanja izdvojeni su opći ciljevi nastave Tehničke kulture, kao zavisne varijable temeljem kojih su ispitani i istraženi stavovi učitelja Tehničke kulture.

Prikupljanje empirijskih podataka obavljeno je anketnim istraživanjem stavova učitelja Tehničke kulture s cjelokupnog područja Republike Hrvatske. Za potrebe ovog istraživanja razvijen je poseban skup anketnih upitnika pod nazivom *Upitnik o stavovima učitelja tehničke kulture o utjecaju elemenata nastavnog konteksta i kontekstualnog pristupa nastavi na postignuća učenika – KONTK* (Prilog 1) koji se sastoji od 12 zasebnih upitnika, međusobno povezanih općim podacima o učitelju, školi i okružju. Opći dio upitnika čine podaci o stručnoj spremi učitelja (STRS), primarnom studijskom usmjerenju (STUD), radnom iskustvu u nastavi (RADI), broju učenika s kojima izvodi nastavu (BRUC), veličini mjesta u kojem izvodi nastavu (SRED), dominantnoj djelatnosti roditelja učenika (DJEL), procjeni životnog standarda roditelja (ZIST) te procjeni odnosa uprave škole prema nastavi Tehničke kulture

(ODUP). Povezani upitnici predstavljaju upitnike stavova učitelja o utjecaju odabranih kontekstualnih pristupa nastavi i elemenata nastavnog konteksta na opće ciljeve nastave Tehničke kulture, a čine ih sljedeći upitnici:

1. *Stavovi o utjecaju provedbe stručne ekskurzija u nastavi Tehničke kulture,*
2. *Stavovi o utjecaju rada u učeničkim zadrugama, vrtovima, radionicama i kampovima,*
3. *Stavovi o utjecaju nastave u prikladnim i opremljenim praktikumima i radionicama,*
4. *Stavovi o utjecaju uporabe prikladnih modela, maketa i simulacija u nastavi,*
5. *Stavovi o utjecaju uporabe prikladnog video materijala (filmova) u nastavi,*
6. *Stavovi o utjecaju uporabe prikladnih fotografija, slika, crteža i shema u nastavi,*
7. *Stavovi o utjecaju uporabe knjižne građe, časopisa i tekstualnog materijala u nastavi,*
8. *Stavovi o uporabi prilagođenih materijala za učenje (nastavni listići, mape, učila ...),*
9. *Stavovi o utjecaju korištenja tehničke dokumentacije u nastavi,*
10. *Stavovi o utjecaju uporabe računala, Interneta, aplikacija i IKT-a u nastavi,*
11. *Stavovi o utjecaju rada s materijalom, alatima, strojevima, uređajima i instrumentima,*
12. *Stavovi o utjecaju samostalnog učeničkog predstavljanje rezultata i refleksije rada.*

Svaki od navedenih upitnika sastoji se od 24 čestice izvedene iz općih ciljeva nastave, koji su izdvojeni iz funkcija tehničke kulture u općem i obveznom obrazovanju. Čestice su formulirane na način da se utjecaj određenog kontekstualnog pristupa ili elementa nastavnog konteksta kvalificira kao učinkovit za pojedini opći cilj te se od učitelja traži izbor razine slaganja s takvom izjavom. Slaganje s izjavom je izvedeno numeričkom ljestvicom procjene Likertova tipa, pri čemu ocjena 1 označava najnižu razinu slaganja s izjavom, pa time i percepciju najmanjeg utjecaja na cilj, dok ocjena 5 označava najvišu razinu slaganja s izjavom te stoga i najvišu razinu percepcije utjecaja na pojedini opći cilj. Navedene čestice odnose se na sljedeće:

1. Poznavanje sadržaja nastave Tehničke kulture (ZNAS),
2. Razumijevanje nastavnog sadržaja Tehničke kulture (RAZS),
3. Primjenu stečenog znanja - spoznajne vještine (PRZN),
4. Vještine u psihomotoričkom području (VJPM),
5. Usvajanje pravila i zakonitosti rada i proizvodnje (PRRA),
6. Interes za nastavno područje (INTK),
7. Sagledavanje smisla tehnike i tehnologije (SMTT),
8. Smještanje tehnike u sustav spoznaja (TESS),
9. Primjenu naučenoga u stvarnim situacijama (PRSS),

10. Sposobnosti povezivanja naučenog sa stvarnošću (POST),
11. Uspješnost suradnje u skupini (SURS),
12. Svijest o vlastitoj poziciji u skupini/zajednici (SVVP),
13. Mogućnost samoprocjene vlastitog postignuća (PRVP),
14. Uspješnost upravljanja vlastitim učenjem (UPVU),
15. Postignuća u drugim nastavnim područjima (REDR),
16. Prihvatljivost odnosa prema školi i društvu (ODSD),
17. Primjenu znanja iz drugih predmeta u Tehničkoj kulturi (PRDR),
18. Doživljaj radno-socijalnih odnosa (DORS),
19. Razumijevanje značaja rada i proizvodnje za zajednicu (ZRPZ),
20. Utjecaj na izbor tehničkog profesionalnog obrazovanja (TPRO),
21. Svijest o važnosti izbora budućeg zanimanja (VAZA),
22. Izvrsnost u tehničkom području (IZVR),
23. Inovativnost u rješavanja tehničkih problema (INOV),
24. Kreativnost u tehničkom izražavanju – radu (KREA).

Zbog potrebe utvrđivanja pouzdanosti i apriorne valjanosti upitnika provedeno je pilot istraživanje na uzorku od 28 učitelja. Pouzdanost upitnika utvrđena je test-retest metodom, s vremenskim odmakom od 6 mjeseci, a za procjenu pouzdanosti upitnika korišten je t-test, korelacijska analiza, te je Cronbach-alpha parametrom procijenjena unutarnja konzistentnost čestica. T-testom je ustanovljeno kako ne postoje statistički značajne razlike između početnog i ponovljenog testiranja ($p = 0,326$). Daljnjom analizom je ustanovljena visoka prosječna korelacija početnog i ponovljenog testiranja ($r = 0.94$), na razini statističke značajnosti $p<0,001$, te visoka prosječna unutarnja konzistentnost čestica ($C\text{-}\alpha = 0.96$), čime je utvrđena visoka pouzdanost instrumenta istraživanja (tablica 1).

Prije, tijekom i nakon pilot istraživanja provedeno je i nedirektivno intervjuiranje sudionika, čime su prikupljene sugestije i mišljenja učitelja, a sve u svrhu apriorne validacije instrumenta. Tako prikupljeni podaci su selektirani te su izdvojene smislene sugestije koje su rezultirale minimalnim terminološkim i strukturnim korekcijama upitnika. U svrhu učinkovitijeg prikupljanja podataka upitnik je postavljen kao anonimni *online* upitnik na mrežni poslužitelj Odsjeka za politehniku pri Filozofskom fakultetu u Rijeci, pri čemu je za izradu i upravljanje upitnikom korišten *Limesurvey* sustav otvorenog koda. Sustavom jedinstvenih ključeva (tokena) osigurana je nemogućnost spremanja podataka upitnika od strane istog učitelja, učitelju je omogućena parcijalna pohrana i naknadno popunjavanje

upitnika te anonimna komunikacija s istraživačem. Zbog što učinkovitijeg anketiranja, dio podataka prikupljen je istim upitnikom u papirnatom (poštanskom) obliku tijekom stručnih skupova učitelja Tehničke kulture i Županijskih stručnih vijeća učitelja Tehničke kulture.

Tablica 1. Rezultati procjene pouzdanosti upitnika test-retest metodom: broj ispitanika (***N***), prosječna aritmetička sredina testa (***M₁***) i retesta (***M₂***), prosječna standardna devijacija testa(***σ₁***) i retesta (***σ₂***), koeficijent korelacije testa i retesta (***r***), značajnost korelacije (***p***), Cronbach-alfa koeficijent (***C-α***).

Naziv upitnika (skraćeno)	***N***	***M₁±σ₁***	***M₂±σ₂***	***r***	***p***	***C-α***
Stručne ekskurzije (STEK)	28	4,07±0,64	4,06±0,65	0,94	0,000	0,93
Učeničke zadruge… (UCZA)	28	4,33±0,61	4,30±0,63	0,95	0,000	0,94
Prikladni prostori (PROS)	28	4,30±0,70	4,25±0,72	0,93	0,000	0,96
Modeli, makete, simulacije (MMSI)	28	4,16±0,75	4,09±0,78	0,92	0,000	0.98
Video materijali –filmovi (VIMA)	28	3,46±0,87	3,41±0,86	0,95	0,000	0,98
Fotografije, slike, sheme… (FSCS)	28	3,19±0,95	3,15±0,94	0,94	0,000	0,98
Knjižna građa, časopisi… (KCTE)	28	3,03±0,88	3,00±0,89	0,96	0,000	0,98
Materijali za učenje (MATU)	28	3,42±1,00	3,43±0,96	0,96	0,000	0,98
Tehnička dokumentacija (TEDO)	28	3,32±0,93	3,32±0,91	0,96	0,000	0,98
Računala, Internet i IKT (RIKT)	28	3,65±0,90	3,60±0,88	0,94	0,000	0,97
Materijali, alati, strojevi… (MASU)	28	4,46±0,58	4,46±0,57	0,94	0,000	0,89
Predstavljanje rezultata… (PRER)	28	4,26±0,75	4,24±0,76	0,95	0,000	0,95

Nakon zaključivanja istraživanja, svi prikupljeni podaci su detaljno pregledani, uklonjeni su djelomično popunjeni upitnici, te su podaci iz *Limesurvey* baze upitnika izdvojeni u oblik pogodan za daljnju računalnu obradu. Na tako pripremljenu podlogu uneseni su podaci iz upitnika u papirnatom obliku, te su varijable pripremljene za daljnju statističku obradu. Za sve varijable su izračunati parametri deskriptivne statistike: aritmetička sredina (M), standardna devijacija (SD), koeficijent varijacije (CV) te asimetričnost (SKEW) i spljoštenost (KURT) distribucija. Faktorskom analizom metodom glavnih komponenti, korištenjem Guttman-Kaiserovog kriterija i varimax rotacije, utvrđena je faktorska struktura ciljeva za svaki pojedini kontekstualni element i pristup, kako bi se ustanovila faktorska valjanost istraživanja. Analizom varijance za ponovljena mjerenja identificirane su razlike među rezultatima učiteljske procjene utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta za svaki pojedini opći cilj nastave, uz pogrešku prve vrste $\alpha = 0,05$, te je određena njihova veličina učinka. Kao mjera veličine učinka korištena je kvadrirana parcijalna eta (η_p^2), čije su

granične vrijednosti za ovaj indikator odabrane, kako slijedi: 0,10 = mali učinak, 0,25 = srednji učinak te 0,40 = veliki učinak (prema: Cohen, 1992). U slučaju značajne F vrijednosti, post-hoc testovima (Bonferroni i Scheffé test) identificirana je statistički značajna razlika među kontekstualnim pristupima i elementima, te je tako utvrđena hijerarhija važnosti istih za ostvarivanje pojedinog općeg cilja nastave iz perspektive učitelja. Svi dobiveni rezultati su kvalitativno interpretirani, te je izvedena i predstavljena struktura važnosti pojedinih kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta za uspješnost nastave Tehničke kulture, kao podloga za razradu budućih kurikuluma uspješne nastave ovog područja. Cjelokupna statistička obrada podataka obavljena je računalnim programom *Statistica 8*, pri Odsjeku za politehniku Filozofskog fakulteta u Rijeci.

4.4. Hipoteze istraživanja

S obzirom na eksplorativnu prirodu ovog istraživanja, koja za cilj ima cjeloviti pregled važnosti kontekstualnih elemenata i pristupa za ostvarivanje ciljeva nastave Tehničke kulture, hipoteza nije postavljena na uobičajeni način, kojim se prejudicira važnost ili utjecaj tih elemenata ili pristupa, već kao jedinstvena pretpostavka o važnosti istih.

U istraživanju se stoga polazi od osnovne pretpostavke da pojedini specifični elementi nastavnog konteksta i kontekstualnog pristupa nastavi (stručna ekskurzija, autentična evaluacija, rad u kampovima, zadrugama ili na radionicama, rad u prikladnom prostoru i s prikladnim tehničkim sredstvima, materijalima, modelima, maketama, simulacijama, IKT-om i dr.) imaju veću važnost za ostvarivanje pojedinih specifičnih ciljeva ili skupina ciljeva nastave Tehničke kulture u odnosu na druge kontekstualne elemente ili pristupe.

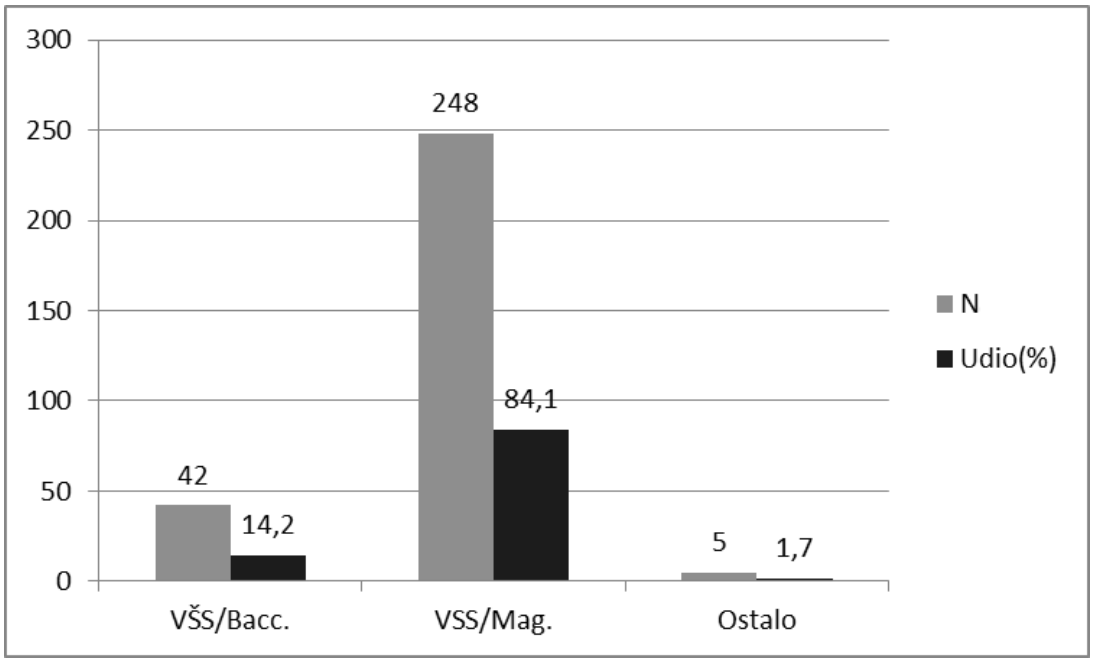
4.5. Uzorak ispitanika

Istraživanje je provedeno na slučajnom uzorku od 295 učitelja Tehničke kulture s cjelokupnog područja Republike Hrvatske. Uzevši u obzir ukupan broj učitelja Tehničke kulture u RH, koji prema podacima Agencije za odgoj i obrazovanje[1] obuhvaća 736 aktivnih učitelja, uzorak se može smatrati reprezentativnim za ovo istraživanje. Zbog toga prikupljeni

[1] Podaci dobiveni posredstvom Ž. Bošnjaka, Višeg savjetnika za Tehničku kulturu, tijekom Državnog stručnog skupa učitelja Tehničke kulture, Trogir, 07.-09.01.2015.

podaci čine valjanu osnovu za generalizaciju učiteljske percepcije važnosti kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta za ostvarivanje ciljeva nastave Tehničke kulture.

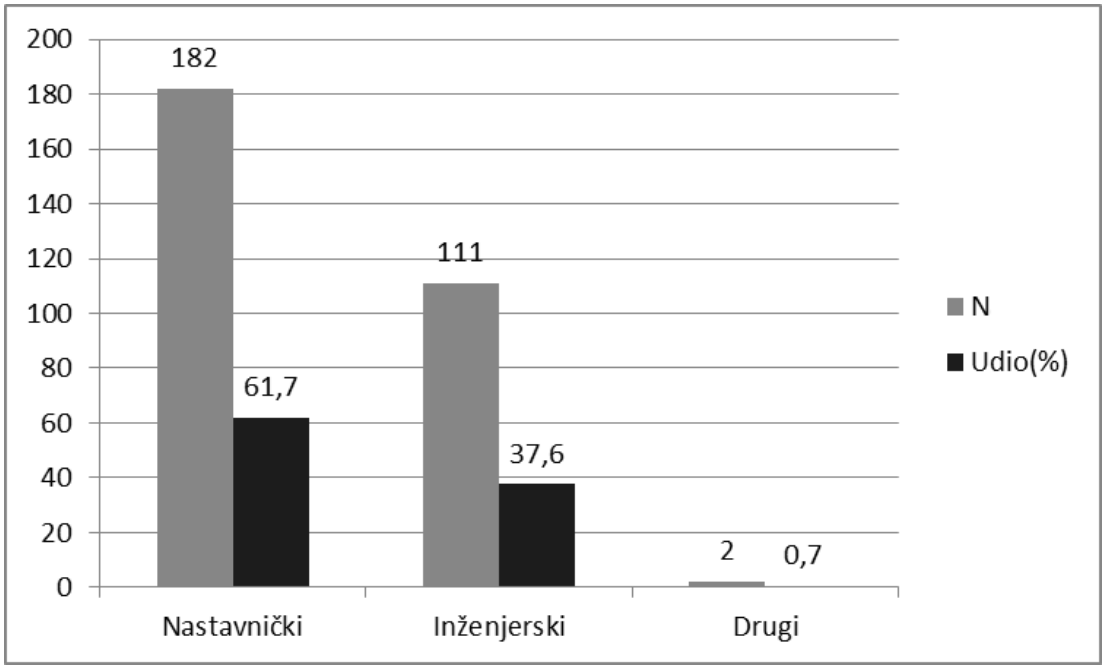
Opći podaci o uzorku učitelja i percepciji okružja u kojem učitelji rade analizirani su prema česticama na temelju kojih je formiran opći dio upitnika. U tom smislu iznosi se analiza kadrovske strukture i radnog iskustva učitelja, te osnovnih školskih i izvanškolskih uvjeta u kojima izvode nastavu.



Grafikon 1. Struktura učitelja s obzirom na stručnu spremu

Podaci o strukturi uzorka s obzirom na stručnu spremu i primarno studijsko usmjerenje razvidni su iz grafikona 1 i 2, dok je grafikonom 3 prikazana struktura uzorka s obzirom na radno iskustvo u nastavi. Po pitanju stručne spreme učitelja očekivano najzastupljeniju skupinu u uzorku čine oni s visokom stručnom spremom, odnosno, sa završenim diplomskim sveučilišnim studijem (84,1%), dok drugu najzastupljeniju skupinu čine učitelji s višom stručnom spremom ili preddiplomskim studijem (14,2%). Unatoč težnji za ujednačavanjem visokoškolskog nastavničkog obrazovanja, kao osnovnog preduvjeta za održavanje visoke kakvoće nastavnog rada, udio učitelja s višom stručnom spremom ili preddiplomskim studijem neopravdano je i dalje relativno visoko zastupljen među učiteljima Tehničke kulture. Razloge tome vjerojatno treba tražiti u legislativi (Zakon o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi) kojom je omogućeno trajno upošljavanje ovakvih kadrova u nastavi, što dugoročno može ugroziti kakvoća nastave ovog iznimno složenog područja.

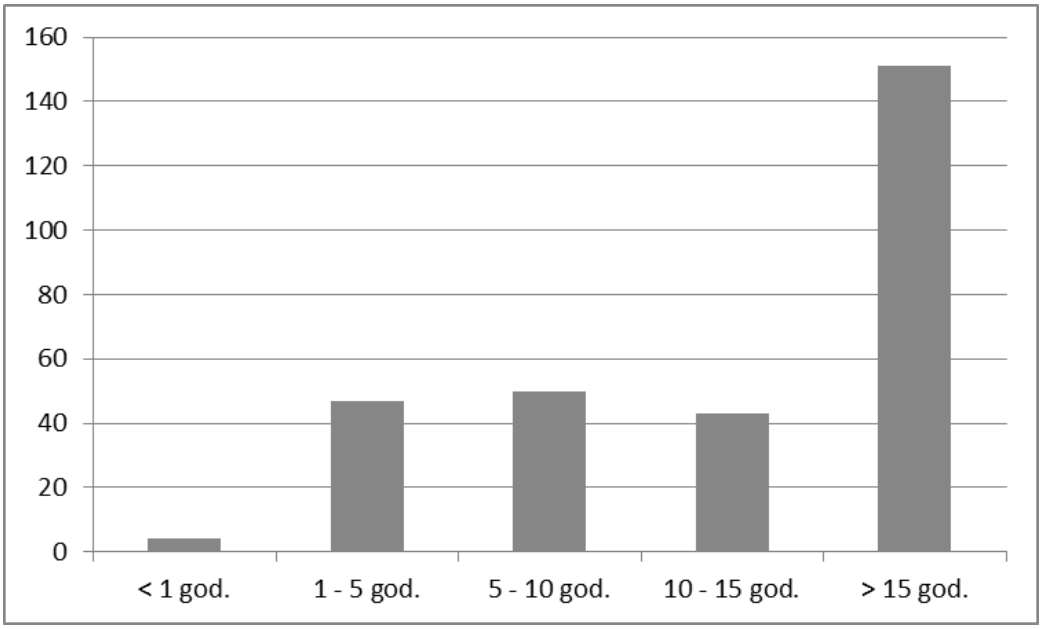
Kad je u pitanju primarno studijsko usmjerenje (grafikon 2) u uzorku dominiraju učitelji s primarnim nastavničkim obrazovanjem (61,7%) te učitelji s primarnim inženjerskim obrazovanjem (37,6%). Ovakvi udjeli primarnog obrazovanja učitelja su očekivani zbog relativno malog broja kompetentnih, ciljano obrazovanih, učitelja uslijed čega se ova radna mjesta često popunjavaju inženjerskim kadrovima.



Grafikon 2. Struktura učitelja s obzirom na primarno studijsko usmjerenje

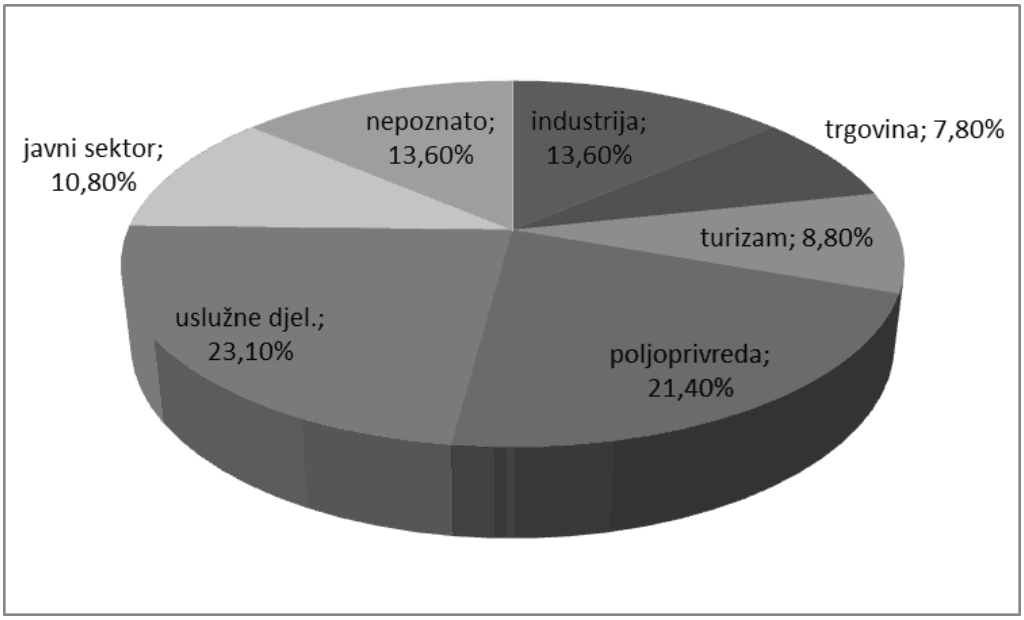
S obzirom na radno iskustvo u nastavi (grafikon 3), u uzorku je najviše učitelja s više od 15 godina iskustva u nastavi (51,2%), dok su ostale skupine podjednako zastupljene s oko 15% udjela u uzorku. Izuzetak čine učitelji s iskustvom manjim od 1 godine (1,4%), što je i očekivano s obzirom na prioritetne obveze učitelja-pripravnika. Ovakva struktura uzorka uglavnom se podudara s prethodnim istraživanjima provedenim na uzorku učitelja Tehničke kulture (Purković i Ban, 2013; Purković i Jelaska, 2014) te odražava zastupljene karakteristične skupine učitelja Tehničke kulture u Republici Hrvatskoj.

Visoka zastupljenost iskusnih učitelja u uzorku, čije iskustvo je presudno za valjanu procjenu utjecaja nastavnog konteksta na ciljeve nastave, može bitno doprinijeti valjanosti rezultata ovog istraživanja. Ipak, valja napomenuti kako ovakva iskustvena struktura učitelja Tehničke kulture ozbiljno upozorava na vremešnost učitelja te na nužnost intenziviranja visokoškolskog obrazovanja nastavnika ovog nastavnog područja ako se dugoročno želi očuvati prihvatljiva kakvoća nastave Tehničke kulture.



Grafikon 3. Struktura uzorka s obzirom na radni staž u nastavi

Podaci o okružju u kojem učitelj radi traženi su u vidu kategorijske procjene broja učenika s kojima učitelj izvodi nastavu Tehničke kulture, brojnosti stanovnika mjesta u kojem se nastava izvodi (urbanosti sredine), procjene dominantne djelatnosti roditelja učenika, procjene životnog standarda roditelja učenika te procjene odnosa uprave škole prema nastavi Tehničke kulture. Procjena udjela najzastupljenije djelatnosti roditelja prikazana je grafikonom 4, dok su ostali podaci izneseni u tablici 2. Prema učiteljskoj procjeni dominantne djelatnosti roditelja (grafikon 4), najzastupljeniju djelatnost roditelja učenika čine uslužne djelatnosti (23,1%) te poljoprivreda (21,4%), dok trgovina (7,8%) i turizam (8,8%) zauzimaju najmanji udio. Ovakva struktura, osobito zbog veće zastupljenosti poljoprivrede, indikativno ukazuje i na veću zastupljenost učitelja iz malih i ruralnih sredina u uzorku istraživanju. Ostali udjeli zastupljenih dominantnih djelatnosti roditelja učenika uglavnom se podudaraju s aktualnom *slikom* djelatnosti u Republici Hrvatskoj (DZS, 2015). Navedena struktura će se u završnom dijelu istraživanja koristiti kao mogući diskriminacijski čimbenik među karakterističnim skupinama učitelja. Među podacima dominantne djelatnosti roditelja učenika, koji neizravno mogu biti relevantni za ovo istraživanje, uočljiv je visok udio učitelja kojima je dominantna djelatnost roditelja nepoznata. S obzirom da je, iz perspektive konstruktivističkog pristupa odgoju i obrazovanju, učiteljevo poznavanje učenikovih mogućnosti, sklonosti, ali i vlastitog kulturološkog i životnog okružja bitno za razradu aktivnosti u nastavi, ovaj pokazatelj je nadasve zabrinjavajući.



Grafikon 4. Udjeli dominantne djelatnosti roditelja učenika

Prema kvalitativno dostupnim podacima, koji su prikupljani tijekom ovog istraživanja, glavne razloge takvom stanju učitelji pronalaze u trenutnoj administrativno-dokumentacijskoj regulativi kojom se ne predviđa uporaba takvih podataka u školskoj dokumentaciji koja je dostupna učiteljima.

Iz deskriptivnih statističkih podataka o okružju u kojem učitelji izvode nastavu (tablica 2) vidljiva je raspodijeljenost pojedinih skupina odgovora i njihov udio u cjelokupnom uzorku. Po pitanju distribucije podataka najviše variraju podaci o sredini u kojoj učitelji rade (CV = 49%), jer su u uzorku u najvećem broju zastupljeni učitelji koji rade u malim, ruralnim sredinama (31,9%) te oni iz velikih urbanih sredina (28,1%). Ovakav uzorak je očekivan s obzirom na tjednu satnicu Tehničke kulture, zbog koje se učitelji disperziraju u više malih sredina ili se pak koncentriraju u velikim gradskim školama. Podaci o asimetričnosti distribucije ukazuju na to kako su procjene učitelja, izuzev procjene broja stanovnika mjesta u kojem rade, više od srednje vrijednosti, no ne odstupaju bitno od očekivane raspodjele. Iz podataka o spljoštenosti distribucije razvidno je kako su sve distribucije raspodijeljene široko oko srednje vrijednosti, pri čemu se distribucija učitelja po urbanosti sredine u kojoj rade, zbog ekstremnijih krajeva, bitno razlikuje od ostalih.

Po pitanju broja učenika s kojima učitelji rade, najzastupljeniju skupinu čine oni koji rade s 200 do 500 učenika (45,8%), te oni koji rade sa 100 do 200 učenika (35,5%). Zamjetan je visoki udio učitelja koji rade u malim školama, do 100 učenika (19,3%) te koji, prema

prethodnim istraživanjima (Purković, 2015b), uglavnom izvode nastavu Tehničke kulture u više škola, ili izvode nastavu iz više srodnih nastavnih predmeta u istoj školi.

Tablica 2. Parametri deskriptivne statistike za varijable školskog i izvanškolskog okružja te učiteljske percepcije odnosa uprave škole prema nastavi tehničke kulture: broj ispitanika (***N***), udio ispitanika u ukupnom uzorku (***%***), aritmetička sredina (***M***), standardna devijacija (***SD***), koeficijent asimetričnosti(α_3) i koeficijent spljoštenosti (α_4).

Parametri / ***Okružje***		***N***	***Udio (%)***	***M***	***SD***	***CV***	α_3	α_4
Broj učenika s kojima učitelj radi	< 100	57	19,30	2,32	0,84	35,70	-0,29	-0,85
	100 – 200	90	30,50					
	200 – 500	135	45,80					
	> 500	13	4,40					
Broj stanovnika mjesta	> 5000	94	31,90	2,42	1,20	49,79	0,13	-1,52
	5000 – 15000	67	22,70					
	15000 – 50000	51	17,30					
	> 50000	83	28,10					
Životni standard roditelja učenika	izrazito nizak	10	3,40	2,68	0,60	22,46	-0,57	1,02
	nizak	85	28,80					
	prosječan	191	64,70					
	visok	8	2,70					
Odnos uprave škole prema nastavi TK	negativan	9	3,10	2,78	0,73	26,35	-0,10	-0,34
	indiferentan	91	30,80					
	pozitivan	150	50,80					
	vrlo pozitivan	45	15,30					

Kad je u pitanju procjena životnog standarda roditelja učenika, većina učitelja (64,7%) životni standard roditelja procjenjuje prosječnim, dok je zamjetno visok udio onih učitelja koji ga procjenjuju niskim (28,8%). Kako je životni standard roditelja i cjelokupnog okružja važan čimbenik uspješnosti učenika (prema: Glasser, 2000), visok udio roditelja s niskim i izrazito niskim standardom (32,2%) može bitno utjecati na kakvoću nastave, postignuća učenika, ali i na učiteljevu percepciju uspješnosti nastave. Iz podataka o percepciji odnosa uprave škole prema nastavi Tehničke kulture vidljivo je kako većina učitelja ovaj odnos procjenjuje pozitivnim (50,8%), dok njih čak 15,3% kao izrazito pozitivnim, što je nadasve ohrabrujuće za perspektivu ove nastave. Ipak, relativno je visok udio učitelja koji ovaj odnos smatraju indiferentnim (30,8%), što nije zanemarivo te u daljnjim istraživanjima može biti važno za praćenje trenda ovakvog odnosa. Iako je procjena odnosa uprave škole prema ovoj nastavi vrlo subjektivan pokazatelj, ova percepcija ujedno odražava osjećaje koji učitelja

prožimaju u takvom odnosu te bitno može utjecati na organizaciju nastave, samoučinkovitost učitelja i postignuća učenika.

Daljnjom analizom podataka povezanih s uzorkom istraživanja pokušalo se utvrditi moguću povezanost nezavisnih varijabli okružja i obrazovanja učitelja s percepcijom odnosa uprave škole prema nastavi Tehničke kulture, kako bi se ustanovili eventualni vanjski čimbenici koji indiciraju mogući utjecaj na tu percepciju. Pri tom nije ustanovljena povezanost navedenih varijabli, što ide u prilog činjenici kako učitelji odnos uprave škole prema nastavi Tehničke kulture percipiraju onakvim kakav jest, te da ovaj odnos nije uvjetovan nikakvim vanjskim čimbenicima već je produkt unutarnjih školskih odnosa.

4.5. Faktorska struktura ciljeva nastave za svaki kontekstualni pristup i element nastavnog konteksta

Ciljevi nastave Tehničke kulture izvedeni su, kako je već prethodno istaknuto, iz funkcija tehničke kulture u sustavu općeg obveznog odgoja i obrazovanja, koje se odnose na općekulturnu, općeobrazovnu, radno-socijalnu i profesionalnu funkciju. Prostor ciljeva nastave za svaki kontekstualni pristup i element nastavnog konteksta iz pozicije učitelja u upitnicima obilježavaju 24 manifestne varijable iz kojih se želi ekstrahirati latentna struktura. Latentnom strukturom ciljeva se želi utvrditi faktorska valjanost instrumenta. Na taj način će se ustanoviti i valjanost metodologije kojom se opći ciljevi izdvajaju iz navedenih funkcija, uslijed čega pojedini ciljevi mogu proizlaziti iz jedne ili više funkcija tehničke kulture. Prikladnost podataka za provedbu faktorske analize utvrđena je Kaiser-Mayer-Olkinovom mjerom prikladnosti uzorkovanja (KMO), čime je ustanovljena visoka povezanost skupova podataka (0,927-0,966), te stoga i prikladnost za provedbu faktorske analize. Za ekstrakciju faktora korišten je Guttman-Kaiserov i Cattellov *Scree* test, odnosno, ekstrahirani su svi faktori koji imaju vrijednost karakterističnog korijena veću od 1, a pri analizi je korištena Varimax rotacija. U nastavku je prikazana faktorska struktura za svaki upitnik, izdvojene su varijable po iznosu ortogonalne projekcije, odnosno, korelacije, iznesena je interpretacija ekstrahiranih faktora i procjena pragmatične valjanosti upitnika.

Iz upitnika stavova o utjecaju stručnih ekskurzija na ciljeve nastave Tehničke strukture *(STEK)* prostor od 24 manifestne varijable je *scree* testom sveden na 4 latentna faktora (tablica 3) kojima je objašnjeno 63,89% ukupne varijance. Od toga prvi faktor tumači

46,40%, drugi 6,76%, treći 5,81%, a četvrti 4,90% ukupno objašnjene varijance. Zbog ovakvog dominantnog udjela prvog faktora u ukupnoj varijanci ostale faktore je moguće u potpunosti izostaviti, što ukazuje na pragmatičnu valjanost ovog upitnika u kontekstu radno-socijalne funkcije tehničke kulture. Faktorskom strukturom (tablica 3) se vrlo jasno izdvajaju 4 faktora koji u dobroj mjeri korespondiraju s funkcijama tehničke kulture u sustavu općeg odgoja i obrazovanja. Prvi, *radno-socijalni* faktor uglavnom uključuje radno-socijalne ciljeve nastave Tehničke kulture, što je razumljivo s obzirom na dio ciljeva provedbe stručnih ekskurzija u ovoj nastavi. Ipak, u *radno-socijalni* faktor uključeni su i pojedini ciljevi koji se odnose na dio općekulturne funkcije, odnosno na kritičko vrednovanje stečevina tehnološkog razvoja (sagledavanje smisla tehnike i tehnologije te smještaj tehnike u sustav spoznaja).

Tablica 3. Faktorska struktura ciljeva u kontekstu provedbe stručnih ekskurzija

	FAKTOR			
	STEK1	STEK2	STEK3	STEK4
Doživljaj radno-socijalnih odnosa [DORS]	**0,771**			
Značaj rada i proizvodnje za zajednicu [ZRPZ]	**0,692**			
Sagledavanje smisla tehnike i tehnologije [SMTT]	**0,640**			
Odnos prema školi i društvu [ODSD]	**0,620**			
Usvajanje pravila rada i proizvodnje [PRRA]	**0,584**			
Smještaj tehnike u sustav spoznaja [TESS]	**0,575**			
Povezivanje naučenog sa stvarnošću [POST]	**0,569**			
Interes na nastavno područje [INTK]	**0,537**			
Izbor tehničkog profesionalnog obrazovanja [TPRO]		**0,785**		
Inovativni pristup rješavanju problema [INOV]		**0,670**		
Kreativnost u tehničkom izražavanju [KREA]		**0,663**		
Izvrsnost u tehničkom području [IZVR]		**0,662**		
Važnost izbora budućeg zanimanja [VAZA]		**0,646**		
Postignuća u drugim područjima [REDR]		**0,549**		
Primjena znanja iz drugih predmeta u TK [PRDR]		**0,496**		
Upravljanje vlastitim učenjem [UPVU]		0,406	**0,717**	
Samoprocjena vlastitog postignuća [PRVP]			**0,662**	
Svijest o vlastitoj poziciji u skupini [SVVP]	0,409		**0,661**	
Vještine u psihomotoričkom području [VJPM]			**0,655**	
Suradnja u skupini [SURS]	0,421		**0,634**	
Poznavanje sadržaja Tehničke kulture [ZNAS]				**0,758**
Primjena stečenog znanja [PRZN]			0,372	**0,703**
Primjena u stvarnim situacijama [PRSS]			0,365	**0,635**
Razumijevanje nastavnog sadržaja [RAZS]				**0,611**
Udio u ukupnoj varijanci (%)	**46,399**	**6,766**	**5,818**	**4,907**

No, kako su ovi ciljevi ujedno i dio razvoja kulture rada i radne kulture, njihova uključenost u ovom faktoru je opravdana. Drugi faktor, kojeg se ovdje može odrediti kao *profesionalni*, primarno uključuje ciljeve povezane s budućim profesionalnim razvojem učenika. Iznenađujuće je kako su u ovaj faktor uključeni i ciljevi povezani s izvrsnošću i kreativnošću

učenika koji se kod Milata (1996) mogu pronaći u profesionalnoj funkciji stvaralačkog pristupa obradi profesionalnih sadržaja. Treći faktor primarno je *metakognitivni* faktor, koji dobrim dijelom korespondira s općekulturnom funkcijom. Ipak, u odnosu na tu funkciju uključuje i razvoj vještina u psihomotoričkom području koje bi primarno trebale biti dijelom općeobrazovne funkcije. Četvrti, *spoznajni* faktor primarno uključuje znanja i razumijevanje sadržaja potrebnog za primjenu u stvarnim situacijama, ali i poznavanje sadržaja Tehničke kulture koji je izvorno (prema: Milat, 1996) smješten u općekulturnu funkciju. U konačnici, najvažniji, *radno-socijalni* faktor, potvrđuje usku povezanost svih bitnih ciljeva važnih za ostvarivanje radno-socijalne funkcije nastave Tehničke kulture.

Tablica 4. Faktorska struktura ciljeva u kontekstu rada učenika u učeničkim zadrugama, kampovima, vrtovima i radionicama

	FAKTOR			
	UCZA1	UCZA2	UCZA3	UCZA4
Vještine u psihomotoričkom području [VJPM]	**0,737**			
Primjena stečenog znanja [PRZN]	**0,726**			
Suradnja u skupini [SURS]	**0,703**			
Povezivanje naučenog sa stvarnošću [POST]	**0,678**			
Usvajanje pravila rada i proizvodnje [PRRA]	**0,624**			
Svijest o vlastitoj poziciji u skupini [SVVP]	**0,601**			
Interes na nastavno područje [INTK]	**0,554**			
Primjena u stvarnim situacijama [PRSS]	**0,530**			
Postignuća u drugim područjima [REDR]		**0,757**		
Primjena znanja iz drugih predmeta u TK [PRDR]		**0,722**		
Odnos prema školi i društvu [ODSD]	0,408	**0,676**		
Upravljanje vlastitim učenjem [UPVU]		**0,617**		
Sagledavanje smisla tehnike i tehnologije [SMTT]		**0,583**		
Smještaj tehnike u sustav spoznaja [TESS]		**0,571**		
Doživljaj radno-socijalnih odnosa [DORS]	0,486	**0,541**		
Kreativnost u tehničkom izražavanju [KREA]	0,392		**0,666**	
Važnost izbora budućeg zanimanja [VAZA]			**0,662**	
Izbor tehničkog profesionalnog obrazovanja [TPRO]		0,462	**0,658**	
Inovativni pristup rješavanju problema [INOV]	0,435		**0,646**	
Izvrsnost u tehničkom području [IZVR]	0,452		**0,631**	
Samoprocjena vlastitog postignuća [PRVP]	0,377		**0,532**	
Značaj rada i proizvodnje za zajednicu [ZRPZ]	0,393		**0,416**	
Poznavanje sadržaja Tehničke kulture [ZNAS]				**0,812**
Razumijevanje nastavnog sadržaja [RAZS]				**0,708**
Udio u ukupnoj varijanci (%)	**48,160**	**7,367**	**5,452**	**4,557**

U upitniku o utjecaju rada učenika u učeničkim zadrugama, kampovima, vrtovima i radionicama *(UCZA)* faktorskom analizom su izdvojena 4 faktora, koji objašnjavaju 65,45% ukupne varijance (tablica 4.). Prvim faktorom je tako objašnjeno 48,16% ukupne varijance,

drugim 7,36%, trećim 5,45%, a četvrtim faktorom 4,55% ukupne varijance. Faktorska struktura se ponešto razlikuje od prethodne, što je, zbog posebnosti ovakvog uslužnog i radno-zasnovanog učenja i nastave, posve opravdano. Prvi faktor, ovdje nazvan *kulturno-transferabilni* faktor, s visokim udjelom u objašnjenju ukupne varijance dominira u međusobnoj povezanosti ciljeva nastave povezanih s primjenom znanja i vještinama u ovom području. Ova dominacija je tim izraženija ako joj se pridodaju ciljevi koji također visoko ili granično korespondiraju s ovim ciljevima, a usko su povezani s primjenom znanja, vještinama i stvaralaštvom u nastavi Tehničke kulture (ODSD, DORS, KREA, INOV, IZVR, PRVP, ZRPZ). Drugi, *socijalno-obrazovni* faktor, ovdje okuplja ciljeve koji korespondiraju s radno-socijalnom i općeobrazovnom funkcijom tehničke kulture. U trećem faktoru, koji se ovdje, također, može nazvati *profesionalni* jasno su povezani ciljevi proizašli iz profesionalne funkcije tehničke kulture. Četvrtim, *sadržajnim* faktorom, isključivo su povezani ciljevi usmjereni na znanje i razumijevanje nastavnog sadržaja, odnosno niže razine spoznajne domene postignuća, zbog čega ovaj faktor, iako logičan, samo djelomice korespondira s općekulturnom funkcijom tehničke kulture u sustavu općeg odgoja i obrazovanja.

Iz upitnika o utjecaju izvođenja nastave u prikladnom i dobro opremljenom prostoru *(PROS)*, faktorskom analizom su izdvojena 4 faktora kojima je objašnjeno 71% ukupne varijance (tablica 5). Prvim faktorom objašnjeno je 51,46% ukupne varijance, drugim 9,65%, trećim 5,56%, dok je četvrtim faktorom objašnjeno 4, 33% ukupne varijance. Uključenost manifestnih varijabli u latentnoj strukturi ovog upitnika bitno se razlikuje od prethodnih upitnika. U prvom i dominirajućem faktoru, kojeg je ovdje uputno nazvati *radno-socijalno-metakognitivnim*, uključeni su većim dijelom ciljevi iz radno-socijalne funkcije tehničke kulture, ali i dio ciljeva iz općekulturne (TESS, SMTT) i profesionalne funkcije (ZRPZ, VAZA). Drugi, *profesionalno-stvaralački* faktor uključuje ciljeve povezane s profesionalnom funkcijom, ali i dio ciljeva iz općeobrazovne i radno-socijalne funkcije, logički povezane u cjelinu kakva se očekuje od stimulativnog prostora, kao smislenog konteksta u kojem se treba odvijati stvaralački rad i odgajati učenici koji će se usmjeravati u budućem profesionalnom tehničkom području. Treći faktor, kojeg možda najbolje može opisati izraz *spoznajni,* uglavnom uključuje ciljeve povezane s općekulturnom i općeobrazovnom funkcijom povezanom s procesima stvaranja znanja i razvoja stvaralačkog tehničkog mišljenja. Četvrti, *radni* faktor uključuje esencijalne ciljeve iz općeobrazovne i radno-socijalne funkcije bitne za realizaciju praktičnih aktivnosti u nastavi Tehničke kulture.

Tablica 5. Faktorska struktura ciljeva u kontekstu rada učenika u prikladnom i opremljenom prostoru za izvođenje nastave Tehničke kulture

	FAKTOR			
	PROS1	PROS2	PROS3	PROS4
Doživljaj radno-socijalnih odnosa [DORS]	**0,808**			
Postignuća u drugim područjima [REDR]	**0,777**			
Upravljanje vlastitim učenjem [UPVU]	**0,761**			
Značaj rada i proizvodnje za zajednicu [ZRPZ]	**0,754**			
Važnost izbora budućeg zanimanja [VAZA]	**0,686**			
Primjena znanja iz drugih predmeta u TK [PRDR]	**0,662**			
Svijest o vlastitoj poziciji u skupini [SVVP]	**0,656**			
Smještaj tehnike u sustav spoznaja [TESS]	**0,616**			
Sagledavanje smisla tehnike i tehnologije [SMTT]	**0,581**			
Samoprocjena vlastitog postignuća [PRVP]	**0,456**			
Odnos prema školi i društvu [ODSD]		**0,849**		
Izvrsnost u tehničkom području [IZVR]		**0,792**		
Interes na nastavno područje [INTK]		**0,746**		
Inovativni pristup rješavanju problema [INOV]		**0,672**		
Izbor tehničkog profesionalnog obrazovanja [TPRO]		**0,587**		
Primjena stečenog znanja [PRZN]		**0,540**		
Razumijevanje nastavnog sadržaja [RAZS]			**0,690**	
Primjena u stvarnim situacijama [PRSS]			**0,684**	
Povezivanje naučenog sa stvarnošću [POST]	0,395		**0,681**	
Poznavanje sadržaja Tehničke kulture [ZNAS]			**0,617**	
Kreativnost u tehničkom izražavanju [KREA]	0,453		**0,518**	
Vještine u psihomotoričkom području [VJPM]				**0,702**
Suradnja u skupini [SURS]	0,374			**0,686**
Usvajanje pravila rada i proizvodnje [PRRA]	0,509			**0,657**
Udio u ukupnoj varijanci (%)	**51,464**	**9,656**	**5,558**	**4,331**

Faktorskom analizom podataka iz upitnika o utjecaju rada s maketama, modelima i simulacijama u nastavi Tehničke kulture *(MMSI)* izdvojena su tri faktora, kojima je objašnjeno čak 71,14% ukupne varijance (tablica 6). Prvim faktorom objašnjeno je 57% ukupne varijance, drugim 9,51%, dok je trećim faktorom objašnjeno 4,63% ukupne varijance. Prvi faktor, ovdje nazvan *socijalno-profesionalni* uključuje ciljeve povezane s radno-socijalnom, profesionalnom i transferabilnom (općeobrazovnom) funkcijom tehničke kulture. Drugim riječima, povezuje postignuća učenika povezana s kvalitetom osobe i širinom uvida u tehničko-tehnološku stvarnost, kao preduvjetima za uspješno djelovanje u stvarnom tehničko-tehnološkom okružju. U drugom faktoru, kojeg se ovdje može nazvati *kulturno-spoznajnim*, povezuju se ciljevi iz općekulturne funkcije tehničke kulture sa zahtjevima za izvrsnošću i inovativnošću u tehničkom području, što može ukazivati na to kako su, uporabom modela, maketa i simulacija u nastavi Tehničke kulture, neovisno o konačnom utjecaju na ostvarivanje ciljeva nastave, tako stečena znanja u uskoj međusobnoj svezi s interesom učenika, inovativnošću i izvrsnošću u tehničkom području.

Tablica 6. Faktorska struktura ciljeva u kontekstu rada učenika s maketama, modelima i simulacijama u nastavi Tehničke kulture

	FAKTOR		
	MMSI1	MMSI2	MMSI3
Značaj rada i proizvodnje za zajednicu [ZRPZ]	**0,854**		
Važnost izbora budućeg zanimanja [VAZA]	**0,814**		
Usvajanje pravila rada i proizvodnje [PRRA]	**0,813**		
Doživljaj radno-socijalnih odnosa [DORS]	**0,808**		
Svijest o vlastitoj poziciji u skupini [SVVP]	**0,762**		
Kreativnost u tehničkom izražavanju [KREA]	**0,745**		
Suradnja u skupini [SURS]	**0,713**		
Primjena u stvarnim situacijama [PRSS]	**0,609**		
Primjena stečenog znanja [PRZN]	**0,603**		
Vještine u psihomotoričkom području [VJPM]	**0,577**		
Izbor tehničkog profesionalnog obrazovanja [TPRO]	**0,572**		
Razumijevanje nastavnog sadržaja [RAZS]		**0,833**	
Interes na nastavno područje [INTK]		**0,791**	
Izvrsnost u tehničkom području [IZVR]		**0,729**	
Sagledavanje smisla tehnike i tehnologije [SMTT]		**0,701**	
Poznavanje sadržaja Tehničke kulture [ZNAS]		**0,644**	
Inovativni pristup rješavanju problema [INOV]	0,570	**0,598**	
Povezivanje naučenog sa stvarnošću [POST]		**0,583**	
Smještaj tehnike u sustav spoznaja [TESS]	0,556	**0,575**	
Upravljanje vlastitim učenjem [UPVU]	0,388		**0,768**
Samoprocjena vlastitog postignuća [PRVP]	0,448		**0,704**
Postignuća u drugim područjima [REDR]	0,380	0,365	**0,670**
Odnos prema školi i društvu [ODSD]		0,526	**0,561**
Primjena znanja iz drugih predmeta u TK [PRDR]	0,434	0,440	**0,553**
Udio u ukupnoj varijanci (%)	**57,000**	**9,514**	**4,632**

U trećem, *metakognitivno-transferabilnom*, faktoru uključeni su ciljevi povezani s metakognitivnim vještinama učenika, s primjenom i povezivanjem znanja iz drugih područja te, što je donekle neočekivano, s odnosom učenika prema školi i društvu. Ovakva struktura može ukazivati na to kako je, pri uporabi modela, maketa i simulacija u nastavi Tehničke kulture, razvoj metakognicije u svezi s integracijom spoznaja iz različitih područja te kako sve to vjerojatno može doprinijeti socijalizacijskim procesima kod učenika. Iako naizgled nepovezani, ovi ciljevi često čine logičku cjelinu jer su za svaki transfer znanja, osobito u drugim nastavnim područjima, potrebne metakognitivne vještine učenika, pri čemu rad s modelima, maketama i simulacijama može biti poticajan za snalaženje učenika u drugim područjima, koja mogu više zanimati učenika, te tako djelovati na pozitivniji odnos učenika prema školi i društvu u cjelini.

Tablica 7. Faktorska struktura ciljeva u kontekstu uporabe video-materijala (filmova) u nastavi Tehničke kulture

	FAKTOR		
	VIMA1	VIMA2	VIMA3
Svijest o vlastitoj poziciji u skupini [SVVP]	**0,864**		
Samoprocjena vlastitog postignuća [PRVP]	**0,842**		
Doživljaj radno-socijalnih odnosa [DORS]	**0,833**		
Suradnja u skupini [SURS]	**0,829**		
Vještine u psihomotoričkom području [VJPM]	**0,816**		
Kreativnost u tehničkom izražavanju [KREA]	**0,813**		
Primjena u stvarnim situacijama [PRSS]	**0,807**		
Upravljanje vlastitim učenjem [UPVU]	**0,784**		
Inovativni pristup rješavanju problema [INOV]	**0,713**		
Važnost izbora budućeg zanimanja [VAZA]	**0,688**		
Primjena znanja iz drugih predmeta u TK [PRDR]	**0,688**		
Postignuća u drugim područjima [REDR]	**0,672**		
Primjena stečenog znanja [PRZN]	**0,641**		
Izbor tehničkog profesionalnog obrazovanja [TPRO]	**0,622**		
Usvajanje pravila rada i proizvodnje [PRRA]	**0,589**		
Interes na nastavno područje [INTK]		**0,819**	
Povezivanje naučenog sa stvarnošću [POST]		**0,789**	
Sagledavanje smisla tehnike i tehnologije [SMTT]		**0,784**	
Smještaj tehnike u sustav spoznaja [TESS]	0,391	**0,723**	
Odnos prema školi i društvu [ODSD]	0,413	**0,703**	
Izvrsnost u tehničkom području [IZVR]	0,575	**0,650**	
Značaj rada i proizvodnje za zajednicu [ZRPZ]	0,554	**0,599**	
Poznavanje sadržaja Tehničke kulture [ZNAS]	0,390		**0,829**
Razumijevanje nastavnog sadržaja [RAZS]		0,518	**0,725**
Udio u ukupnoj varijanci (%)	**65,906**	**7,526**	**4,261**

Analizom podataka iz upitniku o utjecaju uporabe video-materijala (filmova) u nastavni Tehničke kulture *(VIMA)* izdvojena su tri faktora, kojima je objašnjeno 77,69% ukupne varijance (tablica 7). Prvim faktorom objašnjeno je 65,90% ukupne varijance, drugim 7,52%, dok je trećim faktorom objašnjeno 4,26% ukupne varijance. Prvi faktor uglavnom uključuje ciljeve iz radno-socijalne, transferabilne, ali i profesionalne funkcije tehničke kulture zbog čega je ovdje nazvan *radno-transferabilni* faktor. Ovakav udio raznorodnih ciljeva u faktoru, zbog same prirode video-materijala i načina uporabe u nastavi, možda više govori o povezanosti nastavnih ciljeva na koje ovaj kontekstualni element izravno ne utječe, nego o samoj logičnoj povezanosti ciljeva. Ipak, logična poveznica vidljiva je kroz uključenost onih ciljeva koji su primarno povezani s radnim (praktičnim i kreativnim) aktivnostima učenika. U drugom, *kulturno-socijalnom* faktoru, povezani su uglavnom ciljevi iz općekulturne funkcije tehničke kulture, kojima su pridruženi pojedini ciljevi iz radno-socijalne funkcije. Ciljevi povezani u ovom faktoru ukazuju na određeni specifični značaj video-materijala i filmova u nastavi, kojima se učenicima daje široki uvid u smisao sadržaja koji se uči u nastavi (tzv.

makrokontekst), što može biti motivirajuće za učenike i pozitivno se odraziti na odnos prema vlastitom okružju. Treći faktor ovdje je nazvan *sadržajni* jer logički povezuje ciljeve znanja i razumijevanja nastavnog sadržaja, neovisno o razini utjecaja ovog elementa na iste.

Tablica 8. Faktorska struktura ciljeva u kontekstu uporabe fotografija, slika, crteža i shema u nastavi Tehničke kulture

	FAKTOR	
	FSCS1	FSCS2
Svijest o vlastitoj poziciji u skupini [SVVP]	**0,870**	
Doživljaj radno-socijalnih odnosa [DORS]	**0,860**	0,386
Značaj rada i proizvodnje za zajednicu [ZRPZ]	**0,854**	
Usvajanje pravila rada i proizvodnje [PRRA]	**0,851**	
Važnost izbora budućeg zanimanja [VAZA]	**0,823**	
Kreativnost u tehničkom izražavanju [KREA]	**0,804**	0,394
Suradnja u skupini [SURS]	**0,792**	0,418
Vještine u psihomotoričkom području [VJPM]	**0,763**	0,435
Primjena u stvarnim situacijama [PRSS]	**0,716**	0,549
Izbor tehničkog profesionalnog obrazovanja [TPRO]	**0,714**	0,442
Primjena stečenog znanja [PRZN]	**0,658**	0,488
Inovativni pristup rješavanju problema [INOV]	**0,644**	0,534
Upravljanje vlastitim učenjem [UPVU]		**0,841**
Postignuća u drugim područjima [REDR]		**0,814**
Razumijevanje nastavnog sadržaja [RAZS]		**0,780**
Smještaj tehnike u sustav spoznaja [TESS]	0,371	**0,771**
Povezivanje naučenog sa stvarnošću [POST]		**0,765**
Primjena znanja iz drugih predmeta u TK [PRDR]	0,448	**0,755**
Odnos prema školi i društvu [ODSD]	0,428	**0,752**
Interes na nastavno područje [INTK]	0,398	**0,690**
Sagledavanje smisla tehnike i tehnologije [SMTT]	0,500	**0,687**
Poznavanje sadržaja Tehničke kulture [ZNAS]		**0,687**
Samoprocjena vlastitog postignuća [PRVP]	0,574	**0,647**
Izvrsnost u tehničkom području [IZVR]	0,556	**0,640**
Udio u ukupnoj varijanci (%)	**67,600**	**7,436**

Iz upitnika o utjecaju uporabe fotografija, slika, crteža i shema u nastavi Tehničke kulture *(FSCS),* faktorskom analizom su izdvojena tek dva faktora, kojima je objašnjeno 75,03% ukupne varijance. Prvim faktorom objašnjeno je 67,60%, a drugim 7,43% ukupne varijance. Struktura ciljeva povezanih u faktorima ukazuje na to kako su u prvom faktoru uglavnom povezani ciljevi iz radnointegrirajuće i profesionalne funkcije, zbog čega je ovdje nazvan *radno-profesionalni*, dok u drugom faktoru prevladavaju ciljevi iz općekulturne i transferabilne (općeobrazovne) funkcije, zbog čega je nazvan *kulturno-obrazovnim*. Ipak, mali broj izlučenih faktora i visoka uključenost ciljeva u oba navedena faktora ukazuju na to kako je kod uporabe fotografija, slika, crteža i shema u nastavi Tehničke kulture možda

najteže razlučiti njihov utjecaj na postignuća učenika, ili je ovakva „slika“ rezultat njihove široke primjene u ovoj nastavi, neovisno o njihovu učinku na postignuća učenika.

Tablica 9. Faktorska struktura ciljeva u kontekstu uporabe knjižne građe (knjiga i udžbenika), časopisa i drugih tekstualnih materijala u nastavi Tehničke kulture

	FAKTOR	
	KCTE1	KCTE2
Doživljaj radno-socijalnih odnosa [DORS]	**0,884**	
Značaj rada i proizvodnje za zajednicu [ZRPZ]	**0,876**	
Usvajanje pravila rada i proizvodnje [PRRA]	**0,848**	
Vještine u psihomotoričkom području [VJPM]	**0,845**	
Kreativnost u tehničkom izražavanju [KREA]	**0,837**	0,390
Primjena u stvarnim situacijama [PRSS]	**0,828**	0,408
Suradnja u skupini [SURS]	**0,826**	
Svijest o vlastitoj poziciji u skupini [SVVP]	**0,807**	0,412
Inovativni pristup rješavanju problema [INOV]	**0,804**	0,426
Važnost izbora budućeg zanimanja [VAZA]	**0,792**	0,431
Povezivanje naučenog sa stvarnošću [POST]	**0,774**	0,486
Primjena stečenog znanja [PRZN]	**0,761**	0,476
Izbor tehničkog profesionalnog obrazovanja [TPRO]	**0,721**	0,538
Odnos prema školi i društvu [ODSD]	**0,666**	0,597
Interes na nastavno područje [INTK]	**0,660**	0,590
Postignuća u drugim područjima [REDR]		**0,909**
Primjena znanja iz drugih predmeta u TK [PRDR]	0,396	**0,784**
Upravljanje vlastitim učenjem [UPVU]		**0,783**
Poznavanje sadržaja Tehničke kulture [ZNAS]		**0,760**
Izvrsnost u tehničkom području [IZVR]	0,447	**0,751**
Samoprocjena vlastitog postignuća [PRVP]	0,470	**0,744**
Smještaj tehnike u sustav spoznaja [TESS]	0,549	**0,729**
Sagledavanje smisla tehnike i tehnologije [SMTT]	0,586	**0,704**
Razumijevanje nastavnog sadržaja [RAZS]	0,556	**0,664**
Udio u ukupnoj varijanci (%)	**74,046**	**6,991**

Faktorskom analizom podataka iz upitnika o utjecaju uporabe knjižne građe, časopisa i tekstualnih materijala u nastavi Tehničke kulture *(KCTE)* izdvojena su dva faktora, kojima je objašnjeno čak 81,03% ukupne varijance (tablica 9). Prvim faktorom objašnjeno je 74,04%, a drugim 6,99% ukupne varijance. Struktura ciljeva u ovim faktorima je vrlo slična prethodnoj, te se i faktori, u skladu s uključenim dominantnim ciljevima, mogu nazvati *radno-profesionalni* i *kulturno-obrazovni*. Iako među faktorima, zbog uključenosti više ciljeva u oba faktora, ne postoji jasna distinkcija, u prvom faktoru razvidni su ciljevi koji se odnose na konkretne tehničko-tehnološke vještine i njihovu primjenu u radnom i životnom okružju. Drugim faktorom obuhvaćeni su uopćeni ciljevi svakog školovanja, koji ovdje obuhvaćaju spoznajnu i metakognitivnu komponentu postignuća učenika. Za razliku od prethodnog elementa nastavnog konteksta (rad sa slikama, crtežima i shemama), ovdje u *kulturno-*

obrazovni faktor nisu uključeni socijalizacijski ciljevi. Na žalost, iz ovako strukturiranih faktora nije moguće razlučiti za koje bi to skupine ciljeva uporaba knjiga, udžbenika, časopisa i tekstova bila važna u nastavi Tehničke kulture.

Tablica 10. Faktorska struktura ciljeva u kontekstu uporabe prilagođenih materijala za učenje (listića, učila…) u nastavi Tehničke kulture

	FAKTOR	
	MATU1	MATU2
Značaj rada i proizvodnje za zajednicu [ZRPZ]	**0,936**	
Usvajanje pravila rada i proizvodnje [PRRA]	**0,890**	
Važnost izbora budućeg zanimanja [VAZA]	**0,890**	
Doživljaj radno-socijalnih odnosa [DORS]	**0,876**	
Kreativnost u tehničkom izražavanju [KREA]	**0,862**	
Svijest o vlastitoj poziciji u skupini [SVVP]	**0,836**	
Izbor tehničkog profesionalnog obrazovanja [TPRO]	**0,783**	0,420
Inovativni pristup rješavanju problema [INOV]	**0,747**	0,472
Vještine u psihomotoričkom području [VJPM]	**0,735**	0,468
Suradnja u skupini [SURS]	**0,693**	0,510
Primjena u stvarnim situacijama [PRSS]	**0,650**	0,595
Sagledavanje smisla tehnike i tehnologije [SMTT]	**0,646**	0,595
Smještaj tehnike u sustav spoznaja [TESS]	**0,641**	0,558
Primjena stečenog znanja [PRZN]	**0,632**	0,492
Upravljanje vlastitim učenjem [UPVU]		**0,880**
Postignuća u drugim područjima [REDR]		**0,847**
Primjena znanja iz drugih predmeta u TK [PRDR]		**0,818**
Interes na nastavno područje [INTK]		**0,815**
Samoprocjena vlastitog postignuća [PRVP]		**0,801**
Odnos prema školi i društvu [ODSD]	0,412	**0,785**
Izvrsnost u tehničkom području [IZVR]	0,431	**0,773**
Povezivanje naučenog sa stvarnošću [POST]	0,478	**0,755**
Razumijevanje nastavnog sadržaja [RAZS]		**0,748**
Poznavanje sadržaja Tehničke kulture [ZNAS]		**0,655**
Udio u ukupnoj varijanci (%)	**67,257**	**10,126**

Iz upitnika o utjecaju uporabe prilagođenih materijala za učenje, poput nastavnih listića, učila i sl. *(MATU)* faktorskom analizom su izdvojena dva faktora, kojima je objašnjeno 77,38% ukupne varijance (tablica 10). Prvim faktorom objašnjeno je 67,25% , a drugim 10,12% ukupne varijance. U prvi faktor su uključeni ciljevi iz radnointegrirajuće (radno-socijalne) i profesionalne funkcije, te dio ciljeva iz općeobrazovne funkcije tehničke kulture (TESS, SMTT) koji su važni sa sagledavanje smislenosti radno-socijalnih odnosa i aktivnosti. Zbog toga je ovaj faktor nazvan *radno-profesionalni*. Drugi faktor objedinjava dio ciljeva iz općekulturne funkcije, radno-socijalne i transferabilne funkcije tehničke kulture, koji su primarno važni za spoznajne procese učenika, zbog čega je nazvan *spoznajno-socijalni*. Iako u strukturi postoji vidljiva uključenost pojedinih ciljeva u oba faktora, može se ustvrditi kako

prvi faktor čine ciljevi koji su povezani s praktičnim znanjima i vještinama učenika, potrebnima za razvoj učenikove inovativnosti i kreativnosti, dok su u drugom faktoru uglavnom sadržani ciljevi povezani s akademskim postignućima učenika, koje ovdje uključuju i višu, metakognitivnu, kvalitetu znanja. Ipak, iz ovakve strukture nije razvidno koliki utjecaj prilagođeni materijali za učenje imaju na pojedine skupine ciljeva.

Tablica 11. Faktorska struktura ciljeva u kontekstu rada s tehničkom dokumentacijom u nastavi Tehničke kulture

	FAKTOR		
	TEDO1	TEDO2	TEDO3
Doživljaj radno-socijalnih odnosa [DORS]	**0,820**	0,370	
Postignuća u drugim područjima [REDR]	**0,803**		0,391
Primjena znanja iz drugih predmeta u TK [PRDR]	**0,743**		0,470
Odnos prema školi i društvu [ODSD]	**0,734**		0,509
Svijest o vlastitoj poziciji u skupini [SVVP]	**0,715**	0,433	
Suradnja u skupini [SURS]	**0,681**	0,495	
Značaj rada i proizvodnje za zajednicu [ZRPZ]	**0,667**	0,569	
Smještaj tehnike u sustav spoznaja [TESS]	**0,656**	0,518	
Važnost izbora budućeg zanimanja [VAZA]	**0,654**		0,470
Izbor tehničkog profesionalnog obrazovanja [TPRO]	**0,644**	0,425	0,410
Interes na nastavno područje [INTK]	**0,619**		0,592
Upravljanje vlastitim učenjem [UPVU]	**0,563**	0,481	0,415
Usvajanje pravila rada i proizvodnje [PRRA]		**0,820**	
Primjena stečenog znanja [PRZN]		**0,772**	0,411
Primjena u stvarnim situacijama [PRSS]	0,443	**0,730**	
Povezivanje naučenog sa stvarnošću [POST]		**0,708**	0,390
Vještine u psihomotoričkom području [VJPM]	0,515	**0,648**	
Samoprocjena vlastitog postignuća [PRVP]	0,544	**0,617**	
Sagledavanje smisla tehnike i tehnologije [SMTT]	0,537	**0,578**	0,410
Kreativnost u tehničkom izražavanju [KREA]	0,446		**0,790**
Inovativni pristup rješavanju problema [INOV]			**0,776**
Poznavanje sadržaja Tehničke kulture [ZNAS]		0,416	**0,729**
Razumijevanje nastavnog sadržaja [RAZS]		0,518	**0,711**
Izvrsnost u tehničkom području [IZVR]	0,392	0,442	**0,605**
Udio u ukupnoj varijanci (%)	**69,931**	**5,149**	**4,570**

Faktorskom analizom podataka iz upitnika o utjecaju rada s tehničkom dokumentacijom u nastavi Tehničke kulture *(TEDO)* izdvojena su tri faktora, koji objašnjavaju 79,65% ukupne varijance (tablica 11). Prvim faktorom ovdje je objašnjeno 69,93% ukupne varijance, drugim faktorom 5,14%, a trećim 4,57% ukupne varijance. U prvom faktoru, ovdje nazvanom *socijalno-profesionalnim*, uglavnom su uključeni ciljevi povezani s profesionalnom i radno-socijalnom funkcijom tehničke kulture, odnosno, ciljevi koji povezuju kompetencije učenika potrebne za samostalno obavljanje konkretnih aktivnosti na višim razinama postignuća. Drugi, *općeobrazovni* faktor, uključuje većinu ciljeva iz općeobrazovne funkcije, odnosno

temeljna postignuća učenika potrebna za početno praktično djelovanje u tehničkom području. Trećim faktorom obuhvaćeni su ciljevi povezani sa znanjem učenika i, što je neočekivano, s inovativnošću, kreativnošću i izvrsnošću, zbog čega je ovaj faktor nazvan *spoznajno-kreativni*. Iako izdvojeni faktori čine logične strukturne komponente rada s tehničkom dokumentacijom u nastavi Tehničke kulture, iz rezultata nije moguće ustvrditi na koju komponentu takav rad ima osobiti utjecaj.

Tablica 12. Faktorska struktura ciljeva u kontekstu uporabe računala i informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi Tehničke kulture

	FAKTOR		
	RIKT1	RIKT2	RIKT3
Doživljaj radno-socijalnih odnosa [DORS]	**0,870**		
Značaj rada i proizvodnje za zajednicu [ZRPZ]	**0,858**		
Svijest o vlastitoj poziciji u skupini [SVVP]	**0,836**		
Važnost izbora budućeg zanimanja [VAZA]	**0,792**		0,403
Usvajanje pravila rada i proizvodnje [PRRA]	**0,784**		0,392
Vještine u psihomotoričkom području [VJPM]	**0,720**		0,388
Suradnja u skupini [SURS]	**0,692**	0,460	
Izbor tehničkog profesionalnog obrazovanja [TPRO]	**0,678**	0,447	
Primjena u stvarnim situacijama [PRSS]	**0,626**	0,422	0,447
Upravljanje vlastitim učenjem [UPVU]	**0,588**	0,568	
Kreativnost u tehničkom izražavanju [KREA]	**0,565**	0,502	0,405
Odnos prema školi i društvu [ODSD]		**0,781**	
Izvrsnost u tehničkom području [IZVR]	0,425	**0,750**	
Interes na nastavno područje [INTK]		**0,727**	0,503
Postignuća u drugim područjima [REDR]	0,382	**0,696**	
Samoprocjena vlastitog postignuća [PRVP]	0,532	**0,673**	
Inovativni pristup rješavanju problema [INOV]		**0,626**	
Primjena znanja iz drugih predmeta u TK [PRDR]	0,500	**0,588**	
Razumijevanje nastavnog sadržaja [RAZS]	0,383		**0,800**
Poznavanje sadržaja Tehničke kulture [ZNAS]			**0,769**
Primjena stečenog znanja [PRZN]	0,442		**0,744**
Smještaj tehnike u sustav spoznaja [TESS]	0,541		**0,605**
Sagledavanje smisla tehnike i tehnologije [SMTT]	0,470	0,469	**0,564**
Povezivanje naučenog sa stvarnošću [POST]	0,503	0,500	**0,510**
Udio u ukupnoj varijanci (%)	**66,101**	**6,068**	**5,054**

Iz upitnika o utjecaju uporabe računala i informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi Tehničke strukture *(RIKT)*, faktorskom analizom su izdvojena tri faktora kojima je objašnjeno 77,22% ukupne varijance (tablica 12). Prvim faktorom, ovdje nazvanim *radno-profesionalnim*, objašnjeno je 66,10% ukupne varijance, drugim, *metakognitivno-transferabilnim*, 6,06% ukupne varijance, a trećim, *općekulturnim*, 5,05% ukupne varijance. U prvi faktor jasno su uključeni ciljevi povezani s postignućima učenika koja su važna za

uspješne aktivnosti u tehničko-tehnološkom (radnom) okružju. Drugi faktor uključuje metakognitivne, socijalizacijske i spoznajne procese potrebne za transfer znanja u konkretnim aktivnostima. Trećim faktorom obuhvaćena je većina ciljeva iz općekulturne funkcije, povezana s tehničko-tehnološkim znanjima učenika i njihovim povezivanjem u svrhu sagledavanja šireg konteksta primjene tih znanja. Iako iz faktorske strukture nije razvidan utjecaj primjene računala i IKT-a na ostvarivanje ciljeva, jasno se razaznaje povezanost skupina ciljeva s funkcijama tehničke kulture, koja se, u skladu s posebnostima ovog elementa nastavnog konteksta, ponešto razlikuju od drugih struktura.

Analizom podataka iz upitnika o utjecaju rada s materijalima, alatima, strojevima, uređajima i instrumentima u nastavi Tehničke kulture *(MASU)* , izlučena su 4 faktora kojima je objašnjeno 70,96% ukupne varijance (tablica 13). Prvim faktorom je objašnjeno 50,71% ukupne varijance, drugim 8,74%, trećim, 6,79%, dok je četvrtim faktorom objašnjeno 4,70% ukupne varijance. Prvim faktorom obuhvaćeni su uglavnom ciljevi povezani s općekulturnom i općeobrazovnom funkcijom tehničke kulture, odnosno sa tehničko-tehnološkim znanjima i vještinama potrebnim za primjenu stečenog znanja, ali i za uspješno inovativno i kreativno djelovanje u tehničkom području. Zbog toga je ovaj faktor nazvan *kulturno-transferabilni*. Drugi faktor, ovdje nazvan *radno-socijalni*, uglavnom obuhvaća ciljeve povezane sa radno-socijalnom funkcijom te manji dio profesionalne funkcije, odnosno, socijalizacijske procese važne za uspješno obavljanje suradničkih tehničko-tehnoloških aktivnosti. Trećim faktorom obuhvaćen je dio ciljeva iz općekulturne i transferabilne funkcije pri čemu dominiraju ciljevi koji se odnose na metakognitivne sposobnosti učenika. Zbog toga je ovaj faktor ovdje nazvan *metakognitivni* faktor. U četvrtom faktoru, kojeg se ovdje može nazvati *profesionalnim*, uključena su dva važna cilja povezana s profesionalnom funkcijom tehničke kulture, na čije ostvarivanje ovaj element nastavnog konteksta može imati utjecaja. Vrijedi napomenuti kako u ovaj faktor nije uključen cilj koji se odnosi na izbor tehničkog profesionalnog obrazovanja, a koji se često povezuje s profesionalnom funkcijom, već je on ovdje dijelom *radno-socijalnog* faktora. Ovakva povezanost vjerojatno ukazuje na važnost učenikovog shvaćanja značaja rada i proizvodnje za zajednicu, kao pretpostavke za izbora budućeg vlastitog profesionalnog djelovanja, čemu rad s materijalima, alatima, strojevima i instrumentima u nastavi Tehničke kulture može doprinijeti. Iako iz podataka nije moguće uočiti razinu utjecaja rada učenika s materijalima, alatima, strojevima i uređajima na ciljeve nastave, izdvojenom faktorskom strukturom se jasno uočavaju specifične, logički povezane, skupine ciljeva na koje ovakav nastavni rad može utjecati.

Tablica 13. Faktorska struktura ciljeva u kontekstu rada s materijalima, alatima, strojevima, uređajima i instrumentima u nastavi Tehničke kulture

	FAKTOR			
	MASU1	MASU2	MASU3	MASU4
Vještine u psihomotoričkom području [VJPM]	**0,821**			
Razumijevanje nastavnog sadržaja [RAZS]	**0,768**			
Primjena stečenog znanja [PRZN]	**0,758**			
Interes na nastavno područje [INTK]	**0,723**	0,372		
Primjena u stvarnim situacijama [PRSS]	**0,722**	0,382		
Poznavanje sadržaja Tehničke kulture [ZNAS]	**0,678**		0,446	
Povezivanje naučenog sa stvarnošću [POST]	**0,666**	0,408		
Usvajanje pravila rada i proizvodnje [PRRA]	**0,635**		0,479	
Kreativnost u tehničkom izražavanju [KREA]	**0,573**	0,511		
Inovativni pristup rješavanju problema [INOV]	**0,519**	0,511		
Odnos prema školi i društvu [ODSD]		**0,707**		
Suradnja u skupini [SURS]		**0,694**		
Doživljaj radno-socijalnih odnosa [DORS]		**0,687**	0,437	
Izvrsnost u tehničkom području [IZVR]	0,382	**0,685**		
Izbor tehničkog profesionalnog obrazovanja [TPRO]		**0,672**		0,555
Postignuća u drugim područjima [REDR]		**0,602**	0,532	
Upravljanje vlastitim učenjem [UPVU]			**0,800**	
Svijest o vlastitoj poziciji u skupini [SVVP]			**0,745**	
Smještaj tehnike u sustav spoznaja [TESS]			**0,681**	
Primjena znanja iz drugih predmeta u TK [PRDR]		0,442	**0,677**	
Sagledavanje smisla tehnike i tehnologije [SMTT]	0,551		**0,590**	
Samoprocjena vlastitog postignuća [PRVP]	0,416		**0,550**	
Važnost izbora budućeg zanimanja [VAZA]			0,418	**0,744**
Značaj rada i proizvodnje za zajednicu [ZRPZ]		0,366	0,374	**0,564**
Udio u ukupnoj varijanci (%)	**50,718**	**8,749**	**6,791**	**4,706**

Iz upitnika o utjecaju predstavljanja vlastitog rada učenika na ostvarivanje ciljeva nastave *(PRER),* faktorskom analizom su izlučena tri faktora kojima je objašnjeno 71,32% ukupne varijance (tablica 14). Prvim faktorom objašnjeno je 57,98% ukupne varijance, drugim 8,31%, a trećim 5,02% ukupne varijance. U prvi faktor, kojeg je ovdje moguće nazvati *radno-profesionalni*, uključeni su ciljevi koji proizlaze iz svih funkcija tehničke kulture, a koji su važni za razvoj tehničko-tehnoloških kompetencija potrebnih za uspješno obavljanje konkretnih poslova i aktivnosti u suradničkom okružju. Drugi faktor uključuje dio ciljeva važnih za socijalizacijske procese i transfer znanja u različita područja, zbog čega je ovdje nazvan *socijalno-transferabilni*. Treći faktor uključuje ciljeve povezane sa znanjem i razumijevanjem sadržaja, te dio metakognicije povezan s upravljanjem vlastitim učenjem. Ovaj faktor se stoga može nazvati *sadržajno-spoznajnim,* a ukazuje na to kako je proces sustavnog izgrađivanja znanja u izravnoj svezi s razvojem specifične strategije vlastitog učenja, što je najjasnije izraženo pri učenikovom predstavljanju vlastitih rezultata rada. Iako

izlučeni faktori odražavaju posebnosti ovog elementa kontekstualnog pristupa, i ovdje su logično strukturirani, nije razvidno na koju skupinu ciljeva ovaj element može imati utjecaja.

Tablica 14. Faktorska struktura ciljeva u kontekstu stvaranja uvjeta za predstavljanje vlastitog rada učenika u nastavi Tehničke kulture

	FAKTOR		
	PRER1	PRER2	PRER3
Važnost izbora budućeg zanimanja [VAZA]	**0,857**		
Značaj rada i proizvodnje za zajednicu [ZRPZ]	**0,828**		
Izbor tehničkog profesionalnog obrazovanja [TPRO]	**0,821**		
Doživljaj radno-socijalnih odnosa [DORS]	**0,799**		
Usvajanje pravila rada i proizvodnje [PRRA]	**0,736**		
Vještine u psihomotoričkom području [VJPM]	**0,721**		
Primjena u stvarnim situacijama [PRSS]	**0,702**		
Kreativnost u tehničkom izražavanju [KREA]	**0,652**	0,442	
Sagledavanje smisla tehnike i tehnologije [SMTT]	**0,637**	0,391	
Inovativni pristup rješavanju problema [INOV]	**0,613**		
Odnos prema školi i društvu [ODSD]	**0,592**	0,567	
Primjena stečenog znanja [PRZN]	**0,575**		0,571
Smještaj tehnike u sustav spoznaja [TESS]	**0,572**		0,534
Interes na nastavno područje [INTK]	**0,554**		0,535
Suradnja u skupini [SURS]		**0,800**	
Samoprocjena vlastitog postignuća [PRVP]		**0,709**	0,492
Postignuća u drugim područjima [REDR]		**0,704**	
Primjena znanja iz drugih predmeta u TK [PRDR]	0,414	**0,693**	
Svijest o vlastitoj poziciji u skupini [SVVP]	0,480	**0,671**	
Povezivanje naučenog sa stvarnošću [POST]		**0,610**	0,509
Izvrsnost u tehničkom području [IZVR]		**0,599**	0,413
Razumijevanje nastavnog sadržaja [RAZS]			**0,851**
Poznavanje sadržaja Tehničke kulture [ZNAS]			**0,810**
Upravljanje vlastitim učenjem [UPVU]		0,587	**0,595**
Udio u ukupnoj varijanci (%)	**57,985**	**8,311**	**5,026**

4.5.1. Zaključci faktorske analize upitnika o utjecaju kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na ciljeve nastave Tehničke kulture

Iz faktorske strukture ciljeva svakog pojedinog kontekstualnog pristupa i elementa nastavnog konteksta vidljiva je međusobna čvrsta i logična povezanost pojedinih ciljeva, specifična za svaki kontekstualni pristup i element nastavnog konteksta. Rezultati analize ukazuju na heterogenu prirodu teorijskih funkcija tehničke kulture u sustavu općeg odgoja i obrazovanja. Drugim riječima, pojedini opći ciljevi nastave Tehničke kulture ne proizlaze uvijek iz jedne funkcije tehničke kulture već, ovisno o posebnostima kontekstualnog pristupa ili elementa nastavnog konteksta, mogu proizlaziti iz više različitih funkcija tehničke kulture i tako tvoriti specifičnu funkcionalnost nastave. Ovo ukazuje na ispravnost uporabe operativne

sinteze funkcija kako glavne metodologije izdvajanja općih ciljeva nastave Tehničke kulture, te tako i s metodološke strane potvrđuje faktorsku valjanost upitnika. Uvažavajući uočene razlike u strukturi, svi izdvojeni faktori tvore smislene dimenzije ciljeva te su uglavnom komparabilni s funkcijama tehničke kulture, što ukazuje na visoku pragmatičnu valjanost upitnika. U tom smislu analizom su izdvojeni: a) faktori koji korespondiraju uglavnom s jednom funkcijom tehničke kulture, b) faktori koji objedinjavaju ciljeve više funkcija (*kulturno-transferabilni, socijalno-obrazovni, profesionalno-stvaralački, radno-socijalno-metakognitivni, socijalno-profesionalni, kulturno-socijalni, metakognitivno-transferabilni, kulturno-spoznajni, radno-transferabilni, radno-profesionalni, kulturno-obrazovni, spoznajno-socijalni i socijalno-transferabilni*) i c) faktori koji sadržavaju parcijalne i logički povezane skupine ciljeva, izdvojene iz cjelovitog konteksta određene funkcije tehničke kulture (*spoznajni, sadržajni, radni, spoznajno-kreativni, sadržajno-spoznajni*).

Iz izdvojenih faktorskih struktura ciljeva ustanovljeno je postojanje razlika u učiteljskoj percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta, ali nije moguće utvrditi razinu njihova utjecaja, pa time niti važnost za ostvarivanje ciljeva ili skupina ciljeva nastave Tehničke kulture. Stoga je, zbog takve heterogenosti strukture izdvojenih faktora, koji se ne mogu jednostavno svesti na nekoliko općih ili zajedničkih, neophodno provesti detaljnu analizu učiteljske percepcije utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta za svaki pojedini opći cilj nastave. Jedino tako će se moći ustanoviti moguće razlike u procjeni percepcija utjecaja i utvrditi važnost kontekstualnih pristupa i elementa nastavnog konteksta za ostvarivanje svakog pojedinog izdvojenog općeg cilja nastave Tehničke kulture.

4.6. Važnost kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta za ostvarivanje ciljeva nastave Tehničke kulture

U svrhu utvrđivanja razlika važnosti pojedinih kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta za ostvarivanje ciljeva nastave iz perspektive učitelja, provedena je analiza varijance za ponovljena mjerenja za svaki pojedini cilj nastave Tehničke kulture. Zbog ispitivanja prikladnosti distribucija za obradu navedenim statističkim postupkom provedena je deskriptivna statistička analiza (tablice 16 - 30), pri čemu je ispitana normalnost distribucija, te je Mauchlyijevim testom utvrđena sferičnost distribucija. Normalnost distribucije ustanovljena je Kolmogornov-Smirnovljevim i Shapiro-Wilks testovima, čime je ustanovljeno kako je većina distribucija iz navedenih skupova podataka normalno distribuirana te prikladna

za ovakvu statističku obradu. Smatra se da izuzeci povezani s odstupanjima pojedinih distribucija od normalne, ponajprije zbog obilježja uzorka istraživanja, neće bitno utjecati na rezultate analize (Harwell i sur., 1992; Lix i sur., 1996). Ipak, testovima sferičnosti ustanovljena je narušenost sferičnosti distribucija za svaki navedeni skup podataka, zbog čega je primijenjena GG korekcija stupnjeva slobode, predočena u tablici 15. Analizom varijance za ponovljena mjerenja utvrđene su statistički značajne razlike među procjenama za svaku skupinu ciljeva nastave (tablica 15), čime je ustanovljeno postojanje razlika u percepciji važnosti pojedinih kontekstualnih elemenata i pristupa za ostvarivanje ciljeva nastave Tehničke kulture na razini statističke značajnosti $p < 0,001$. Iz tablice 15 razvidno je kako je veličina učinka, te stoga i značajnost razlika, najviša za skup podataka povezan s ciljem postizanja vještina učenika u psihomotoričkom području ($F= 208,02$; $p < 0,01$; $\eta_p^2 = 0,414$), dok su srednje visoke veličine učinka prisutne kod ciljeva povezanih sa suradnjom učenika u skupini ($F = 171,55$; $p < 0,01$; $\eta_p^2 = 0,368$), razvojem kreativnosti pri rješavanju tehničkih problema ($F= 157,38$; $p < 0,01$; $\eta_p^2 = 0,349$), primjene stečenog znanja ($F= 151,60$; $p < 0,01$; $\eta_p^2 = 0,34$) te interesa za nastavno područje ($F = 150,54$; $p < 0,01$; $\eta_p^2=0,339$). Najmanje veličine učinka, pa stoga i značajnosti razlika u procjeni utjecaja, prisutne su kod ciljeva povezanih s postignućima učenika u drugim područjima ($F = 58,47$; $p < 0,01$; $\eta_p^2 = 0,166$), poznavanjem sadržaja Tehničke kulture ($F = 63,07$; $p < 0,01$; $\eta_p^2 = 0,177$), primjenom znanja iz drugih predmeta i područja u nastavi Tehničke kulture ($F = 73,95$; $p < 0,01$; $\eta_p^2 = 0,202$), upravljanjem vlastitim učenjem ($F = 76,03$; $p < 0,01$; $\eta_p^2 = 0,205$) te smještanjem tehnike u sustav spoznaja ($F = 91,66$; $p < 0,01$; $\eta_p^2 = 0,238$). Iako su sve vrijednosti veličina učinka relativno visoke i statistički značajne jasno se ističu više vrijednosti za ciljeve povezane s psihomotoričkom i afektivnom domenom, kao i vrijednosti povezane s ciljevima iz viših razina spoznajne domene postignuća, odnosno, željenom razinom primjene znanja prema Bloomovoj taksonomiji (Bloom, 1956; Anderson i Krathwohl, 2001). Vrijedi napomenuti kako se veličina učinka korištenjem kvadrirane parcijalne eta vrijednosti često osporava i uzima s dozom rezerve (prema: Lankens, 2013), zbog čega su ovdje odabrane granične vrijednosti više od onih koje je Cohen (1988) prvotno predviđao. Unatoč tome, F-vrijednosti i njihova statistička značajnost ukazuju na postojanje razlika među procjenama koje vrijedi dalje analizirati. Ovako distribuirani podaci, kao cjelina, ukazuju na to kako su uglavnom za nastavne ciljeve nižih razina spoznajne domene postignuća (poznavanje činjenica i donekle razumijevanje sadržaja) razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta bitno manje od razlika za ciljeve povezane s vještinama, umijećima, vrijednostima, stavovima i proceduralnim znanjima učenika.

Tablica 15. Skupni rezultati analize varijance za ponovljena mjerenja za svaki cilj nastave Tehničke kulture: koeficijent korekcije stupnjeva slobode ($\varepsilon_{G\text{-}G}$), stupnjevi slobode uz GG korekciju ($df_{G\text{-}G}$), srednja vrijednost kvadrata (***MS***), F-vrijednost (***F***), statistička značajnost (***p***), veličina učinka (η_p^2).

Ciljevi nastave Tehničke kulture	$\varepsilon_{G\text{-}G}$	$df_{G\text{-}G}$	*MS*	*F*	*p*	η_p^2
Poznavanje sadržaja Tehničke kulture [ZNAS]	0,707	7,774	40,60	**63,07**	0,0000	0,177
Razumijevanje nastavnog sadržaja [RAZS]	0,734	8,073	64,38	**103,83**	0,0000	0,261
Primjena stečenog znanja [PRZN]	0,608	6,686	131,86	**151,60**	0,0000	0,340
Vještine u psihomotoričkom području [VJPM]	0,592	6,509	239,54	**208,02**	0,0000	0,414
Usvajanje pravila rada i proizvodnje [PRRA]	0,564	6,209	145,55	**120,94**	0,0000	0,291
Interes na nastavno područje [INTK]	0,680	7,483	124,36	**150,54**	0,0000	0,339
Sagledavanje smisla teh. i tehnologije [SMTT]	0,790	8,691	64,01	**104,31**	0,0000	0,262
Smještaj tehnike u sustav spoznaja [TESS]	0,731	8,043	56,08	**91,66**	0,0000	0,238
Primjena u stvarnim situacijama [PRSS]	0,584	6,424	134,52	**141,57**	0,0000	0,325
Povezivanje naučenog sa stvarnošću [POST]	0,630	6,925	112,43	**139,64**	0,0000	0,323
Suradnja u skupini [SURS]	0,562	6,182	189,14	**171,55**	0,0000	0,368
Svijest o vlastitoj poziciji u skupini [SVVP]	0,605	6,651	130,63	**131,65**	0,0000	0,309
Samoprocjena vlastitog postignuća [PRVP]	0,715	7,866	91,59	**122,19**	0,0000	0,294
Upravljanje vlastitim učenjem [UPVU]	0,745	8,198	51,33	**76,03**	0,0000	0,205
Postignuća u drugim područjima [REDR]	0,722	7,940	42,53	**58,47**	0,0000	0,166
Odnos prema školi i društvu [ODSD]	0,609	6,701	104,01	**128,89**	0,0000	0,305
Primjena znanja iz drugih predmeta [PRDR]	0,690	7,586	52,69	**73,95**	0,0000	0,201
Doživljaj radno-socijalnih odnosa [DORS]	0,501	5,513	173,31	**142,97**	0,0000	0,327
Značaj rada i proizvodnje za društvo [ZRPZ]	0,554	6,091	158,52	**144,49**	0,0000	0,330
Izbor tehničkog profesionalnog obraz. [TPRO]	0,644	7,088	101,45	**118,26**	0,0000	0,287
Važnost izbora budućeg zanimanja [VAZA]	0,655	7,202	96,40	**119,76**	0,0000	0,289
Izvrsnost u tehničkom području [IZVR]	0,602	6,624	122,39	**140,01**	0,0000	0,323
Inovativni pristup rješavanju problema [INOV]	0,577	6,351	149,88	**150,43**	0,0000	0,338
Kreativnost u tehničkom izražavanju [KREA]	0,499	5,485	190,47	**157,38**	0,0000	0,349

Iz predočenih skupnih rezultata analize varijance za ponovljena mjerenja (tablica 15) nije razvidna važnost pojedinih kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta za ostvarivanje ciljeva nastave, već je samo uočljivo postojanje razlika. Stoga je potrebno predočiti detaljne rezultate statističke obrade podataka na temelju kojih će se utvrditi značajnost razlika među percepcijama utjecaja za svaki opći cilj nastave Tehničke kulture. Na taj način će se ustanoviti i stanovita razina važnosti pojedinih kontekstualnih pristupa i elemenata za ostvarivanje svakog izdvojenog općeg cilja nastave iz perspektive učitelja.

4.6.1. Važnost za ostvarivanje cilja *Poznavanje sadržaja Tehničke kulture*

Iz deskriptivnih statističkih podataka za cilj povezan s učeničkim poznavanjem sadržaja (tablica 16), uočljivo je kako su učitelji najvišu aritmetičku srednju vrijednost procjene dali

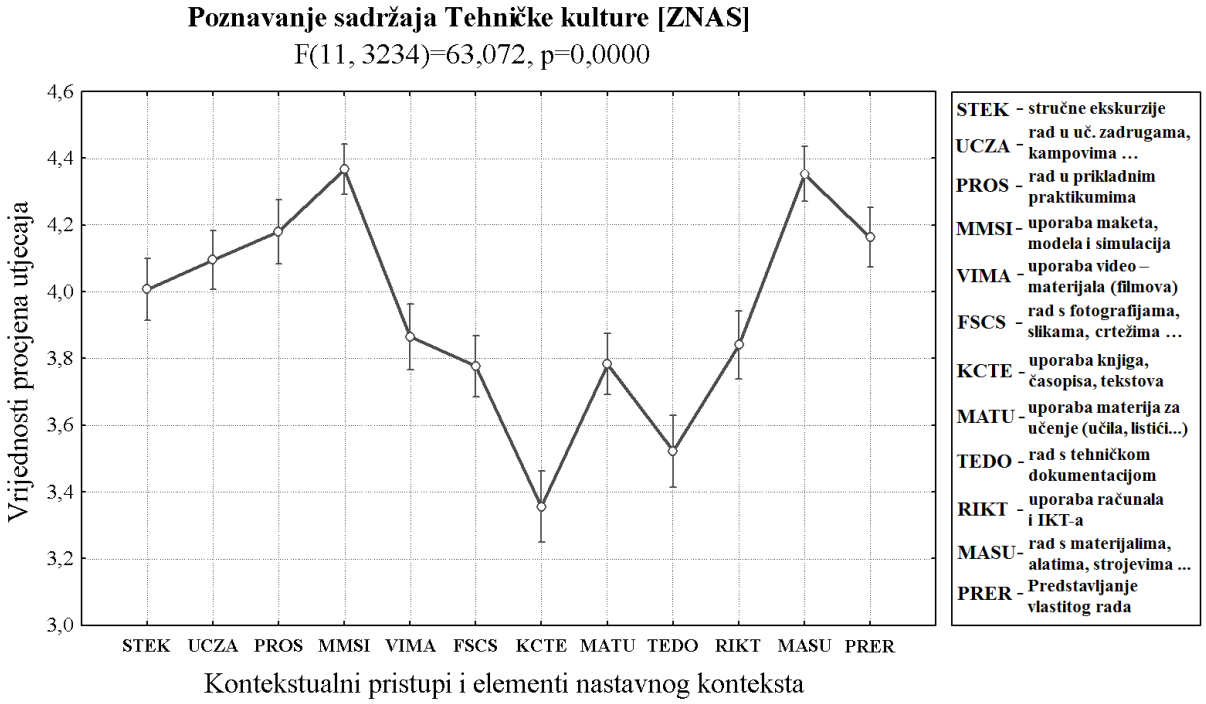
uporabi modela, maketa i simulacija u nastavi [MMSI] (M = 4,37) i radu s materijalima, alatima, strojevima, uređajima i instrumentima [MASU] (M = 4,35), dok je najniže procijenjen utjecaj knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] (M = 3,36). Distribucije najviše variraju za utjecaj knjiga, časopisa i tekstova (CV = 27,79%), što znači da je neslaganje prisutno upravo za utjecaj ovog elementa nastavnog konteksta na znanje učenika. Najniže oscilacije procjena prisutne su za utjecaj modela, maketa i simulacija [MMSI] (CV = 15,02%) i za rad s materijalima, alatima i strojevima [MASU] (CV = 16,48%), što znači da je slaganje učitelja u procjenama utjecaja na znanje učenika, za ove dvije varijable, najviše. Iz podataka o asimetričnosti distribucija uočljivo je kako su vrijednosti u svim distribucijama koncentrirane desno od srednje vrijednosti, odnosno, kako su procjene učitelja uglavnom više od srednje vrijednosti. Veća odstupanja prisutna su kod utjecaja rada s materijalima, alatima i strojevima [MASU] (SKEW = 1,14), što ukazuje na to kako je riječ o asimetričnoj distribuciji, dok su najmanja odstupanja prisutna kod uporabe knjižne građe, časopisa i tekstova [KCTE] (SKEW = 0,11). Iz podataka o spljoštenosti distribucija vidljivo je kako su vrijednosti većine varijabli distribuirane široko oko sredine, dok se kao ekstremniji suprotan primjer ističe distribucija procjena utjecaja alata, materijala, strojeva i uređaja [MASU], čije vrijednosti procjena su uže koncentrirane na strani maksimalnih vrijednosti.

Tablica 16. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Poznavanje sadržaja nastave Tehničke kulture*

Kontekstualni pristup ili element (skraćeno)	***M***	***Mod***	***SD***	***CV (%)***	***SKEW***	***KURT***
Stručne ekskurzije [STEK]	4,01	4	0,81	20,17	-0,79	0,90
Rad u učeničkim zadrugama [UCZA]	4,09	4	0,76	18,64	-0,39	-0,54
Rad u prikladnoj radionici i praktikumu [PROS]	4,18	5	0,83	19,90	-0,67	-0,23
Uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI]	4,37	5	0,66	15,02	-0,55	-0,68
Uporaba video-materijala (filmova) [VIMA]	3,86	4	0,86	22,31	-0,57	0,27
Rad s fotografijama, slikama, shemama [FSCS]	3,78	4	0,80	21,13	-0,30	-0,08
Uporaba knjiga, časopisa, tekstova [KCTE]	3,36	3	0,93	27,79	-0,11	-0,23
Uporaba materijala za učenje (listića ...) [MATU]	3,78	4	0,79	20,92	-0,51	0,88
Rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO]	3,52	4	0,94	26,58	-0,42	-0,07
Uporaba računala i IKT-a [RIKT]	3,84	4	0,89	23,20	-0,61	0,43
Rad s materijalima, alatima, strojevima [MASU]	4,35	5	0,72	16,48	-1,14	2,21
Predstavljanje vlastitog rada [PRER]	4,16	4	0,78	18,70	-0,95	1,19

Iz grafičkog prikaza rezultata analize varijance za ponovljena mjerenja (grafikon 1) razvidne su razlike u vrijednostima procjena utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na poznavanje sadržaja, odnosno, na znanje učenika. Okomite dužine na grafikonu označavaju 0,95 intervala pouzdanosti. Iz grafikona je uočava kako najveću

vrijednost procjene utjecaja na znanje učenika ima uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI] te rad s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU]. Uvjerljivo najmanje vrijednosti procjena ima uporaba knjižne građe, časopisa i tekstova [KCTE] te rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO]. U višu razinu važnosti može se svrstati i utjecaj rada u prikladnim prostorima [PROS], predstavljanje vlastitih rezultata rada [PRER], učeničke zadruge [UCZA] i stručne ekskurzije [STEK]. Nižu razinu vrijednosti procjena, pa stoga i manju važnost, zastupaju elementi nastavnog konteksta, poput uporabe video-materijala [VIMA], uporabe računala i IKT-a [RIKT], uporabe prilagođenih materijala za učenje [MATU] te rad s fotografijama, crtežima, slikama i shemama [FSCS].



Grafikon 5. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na poznavanje sadržaja Tehničke kulture (ANOVA za ponovljena mjerenja)

Pripadajućim post-hoc testom (Bonferroni post-hoc test) ustanovljena je razlika među procjenama utjecaja uporabe modela, maketa i simulacija [MMSI] prema većini ostalih varijabli, izuzev prema procjeni utjecaja rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU], na razini statističke značajnosti $p < 0,05$, te postojanje granične statističke značajnosti razlika ($p = 0,052$) u odnosu na rad u prikladnim radionicama i praktikumima [PROS]. Razlike procjene utjecaja rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima

[MASU] su statistički značajne ($p < 0,05$; Bonferroni post-hoc test) u odnosu na ostale varijable, izuzev već spomenute uporabe modela, maketa i simulacije [MMSI] i rada u prikladnim radionicama i praktikumima [PROS]. Razvidno je stoga kako ova dva elementa nastavnog konteksta (MASU i MMSI), iz perspektive učitelja, imaju veću važnost za poznavanje sadržaja Tehničke kulture od ostalih. Vrijedi naglasiti kako se procjene utjecaja rada u učeničkim zadrugama [UCZA], rada u prikladnom prostoru [PROS] te predstavljanja vlastitih rezultata rada [PRER] statistički značajno razlikuju ($p < 0,01$) u odnosu na varijable iz tzv. donjeg segmenta predočenog na grafikonu 1, izuzev razlike prema procjeni utjecaja stručnih ekskurzija [STEK]. Ove varijable se, također, mogu smatrati važnima za učenikovo poznavanje nastavnog sadržaja. U tzv. donjem segmentu rezultata prikazanih na grafikonu 1, koji čine varijable s niskim vrijednostima procjena utjecaja, ističu se procjene uporabe knjiga. časopisa i tekstova [KCTE] i rada s tehničkom dokumentacijom [TEDO], čije vrijednosti se, izuzev međusobno, statistički značajno razlikuju od svih ostalih vrijednosti na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). Stoga se ovi elementi nastavnog konteksta, iako prosječno dobro procijenjeni, mogu, iz perspektive učitelja, smatrati manje važnima za učenikovo poznavanje sadržaja u nastavi Tehničke kulture.

4.6.2. Važnost za ostvarivanje cilja *Razumijevanje sadržaja Tehničke kulture*

Deskriptivni statistički podaci za učiteljsku procjenu utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na razumijevanje nastavnog sadržaja (tablica 17) ukazuju na veliku sličnost s prethodnim procjenama, povezanima s učeničkim poznavanjem sadržaja. Najvišu srednju vrijednost procjene utjecaja učitelji su dodijelili radu s materijalima, alatima i strojevima [MASU] ($M = 4,56$) i uporabi modela, maketa i simulacija [MMSI] ($M = 4,51$), dok je najniža, ali ipak prihvatljiva, procjena utjecaja dana uporabi knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] ($M = 3,19$). Kao i kod procjene utjecaja na znanje učenika, i ovdje su najveće varijacije procjena utjecaja povezane s ovom varijablom [KCTE] ($CV = 29,44\%$), dok su učitelji najusuglašeniji za procjenu utjecaja rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU] ($CV = 13,58\%$). Iz podataka o asimetričnosti distribucija vidljivo je da su sve distribucije nakošene u lijevo, što ukazuje na visoku zastupljenost iznadprosječnih procjena utjecaja u distribucijama. Više ekstremnih maksimalnih vrijednosti procjena zastupljeno je u procjeni utjecaja rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU] te među procjenama utjecaja uporabe modela, maketa i simulacija [MMSI], što je, s

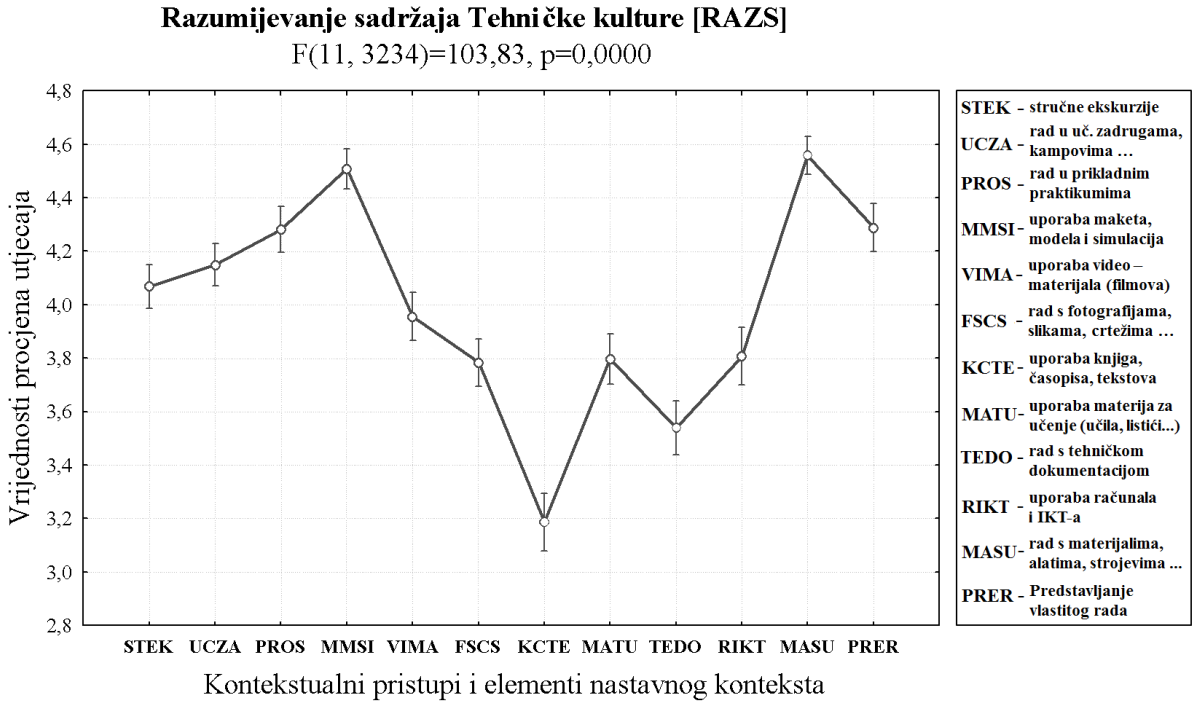
obzirom na visoku ujednačenost učiteljskih procjena za ove elemente, očekivano. Po pitanju spljoštenosti distribucija većina procjena u distribucijama je koncentrirana uže oko srednje vrijednosti, izuzev distribucije rada s tehničkom dokumentacijom [TEDO] i uporabe računala i IKT-a [RIKT], čije procjene su distribuirane šire oko srednje vrijednosti. Veće anomalije spljoštenosti, pa stoga i normaliteta distribucije, prisutne su kod distribucije procjena utjecaja rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU], što znači da je riječ o leptokurtičnoj distribuciji kod koje su vrijednosti procjena koncentrirane oko ekstremne maksimalne vrijednosti procjene. Nešto manja narušenost normaliteta distribucije prisutna je i kod distribucije procjena utjecaja rada prikladnim radionicama i praktikumima [PROS]. Ipak, većina ostalih distribucija udovoljava minimalnim zahtjevima za normalitetom.

Tablica 17. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Razumijevanje sadržaja nastave Tehničke kulture*

Kontekstualni pristup ili element (skraćeno)	***M***	***Mod***	***SD***	***CV (%)***	***SKEW***	***KURT***
Stručne ekskurzije [STEK]	4,07	4	0,72	17,71	-0,65	1,00
Rad u učeničkim zadrugama [UCZA]	4,15	4	0,70	16,83	-0,63	0,65
Rad u prikladnoj radionici i praktikumu [PROS]	4,28	4	0,74	17,32	-0,96	1,18
Uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI]	4,51	5	0,65	14,50	-1,06	0,30
Uporaba video-materijala (filmova) [VIMA]	3,96	4	0,79	20,02	-0,54	0,26
Rad s fotografijama, slikama, shemama [FSCS]	3,78	4	0,78	20,69	-0,54	0,12
Uporaba knjiga, časopisa, tekstova [KCTE]	3,19	3	0,94	29,44	-0,08	0,04
Uporaba materijala za učenje (listića ...) [MATU]	3,80	4	0,82	21,60	-0,61	0,62
Rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO]	3,54	3	0,88	24,95	-0,12	-0,14
Uporaba računala i IKT-a [RIKT]	3,81	4	0,94	24,61	-0,41	-0,58
Rad s materijalima, alatima, strojevima [MASU]	4,56	5	0,62	13,58	-1,53	3,70
Predstavljanje vlastitog rada [PRER]	4,29	5	0,79	18,37	-0,98	0,53

Grafički prikaz rezultata analize varijance za ponovljena mjerenja (grafikon 6) slikovito ukazuje na to kako se procjene utjecaja rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU] te uporabe modela, maketa i simulacija [MMSI] razlikuju od svih ostalih procjena: varijabla [MASU] na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post-hoc test), a [MMSI] na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). Ovaj pokazatelj jasno izdvaja ova dva elementa nastavnog konteksta kao najvažnija za učenikovo razumijevanje sadržaja nastave Tehničke kulture, iz perspektive učitelja. Drugu skupinu važnosti procjena utjecaja na razumijevanje sadržaja čini predstavljanje vlastitog rada učenika [PRER], rad u prikladnim radionicama i praktikumima [PROS], rad u učeničkim zadrugama [UCZA], te stručne ekskurzije [STEK], čije procjene se razlikuju na razini statističke značajnosti $p < 0,05$

(Bonferroni post-hoc test) od ostalih procjena utjecaja iz „nižeg“ segmenta važnosti (grafikon 6). Uvjerljivo najniže procjene važnosti za učenikovo razumijevanje sadržaja učitelji su dali uporabi knjiga, časopisa i tekstova [KCTE], čije procjene se razlikuju na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post-hoc test) od svih ostalih procjena.



Grafikon 6. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na razumijevanje sadržaja Tehničke kulture (ANOVA za ponovljena mjerenja)

Iz takvih pokazatelja razvidno je kako je uporaba knjiga, udžbenika, časopisa i tekstova [KCTE] najmanje važna za razumijevanja sadržaja Tehničke kulture iz perspektive učitelja. U ovu, „nižu“ razinu važnosti, može se smjestiti i procjena utjecaja rada s tehničkom dokumentacijom [TEDO], koja se razlikuje od svih ostalih procjena na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). U skupinu tzv. prosječnog utjecaja na razumijevanje sadržaja, čije procjene su ipak više od navedenih najnižih, može se smjestiti uporaba fotografija, crteža, slika i shema [FSCS], rad s prilagođenim materijalima za učenje [MATU], uporaba računala i IKT-a u nastavi [RIKT], te nešto više procijenjena uporaba video-materijala u nastavi [VIMA], čije distribucije procjena se međusobno statistički značajno ne razlikuju, a razlikuju se u odnosu na distribucije iz tzv. razine nižeg utjecaja na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test).

4.6.3. Važnost za ostvarivanje cilja *Primjena znanja u nastavi Tehničke kulture*

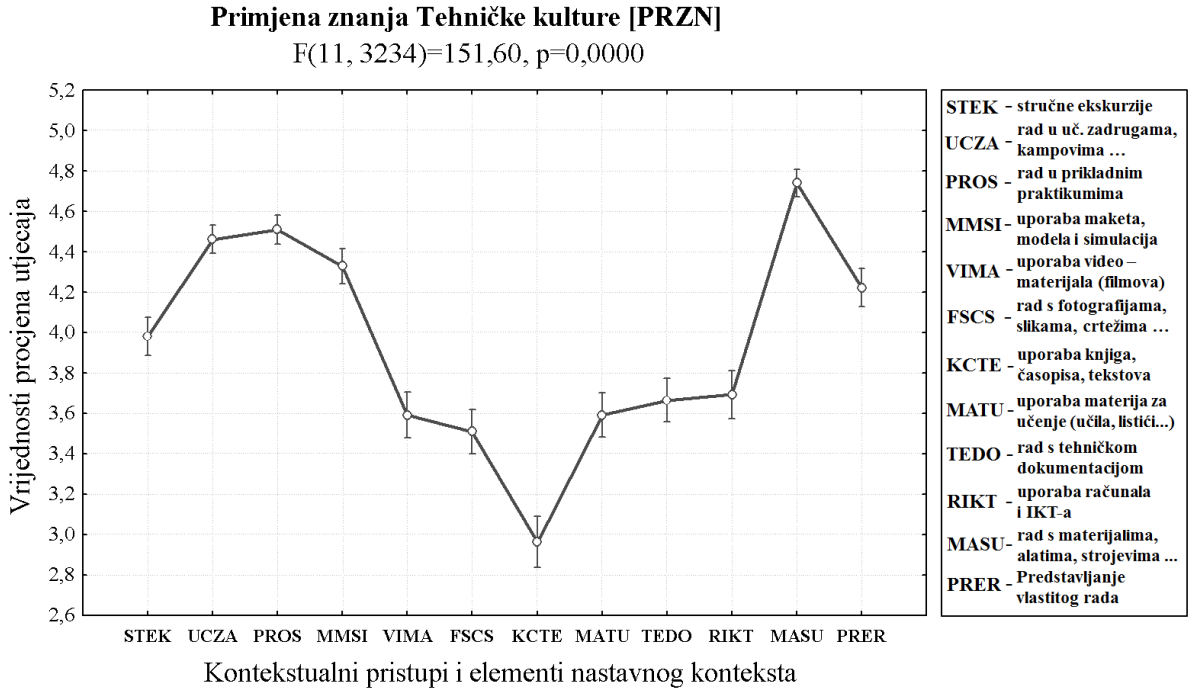
Iz parametara deskriptivne statistike učiteljskih procjena utjecaja na primjenu stečenog znanja (tablica 18) uočljiva je bitno veća diferenciranost aritmetičkih sredina procjena utjecaja od prethodnih procjena. Učitelji su tako najviše procijenili utjecaj rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU] (M = 4,74), rad u prikladnim radionicama i praktikumima [PROS] (M = 4,51), rad u učeničkim zadrugama [UCZA] (M = 4,46) te uporabu modela, maketa i simulacija [MMSI] (M = 4,33), dok je uvjerljivo najniže procijenjen utjecaj uporabe knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] (M = 2,96). Ujedno je slaganje među procjeniteljima najviše za nadasve visoko procijenjen utjecaj rada s materijalima, alatima i strojevima [MASU] (CV = 12,36%), dok je uvjerljivo najveće neslaganje procjenitelja prisutno kod uporabe knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] (CV = 37,07%).

Tablica 18. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Primjena stečenog znanja u nastavi Tehničke kulture*

Kontekstualni pristup ili element (skraćeno)	***M***	***Mod***	***SD***	***CV (%)***	***SKEW***	***KURT***
Stručne ekskurzije [STEK]	3,98	4	0,83	20,82	-0,76	1,03
Rad u učeničkim zadrugama [UCZA]	4,46	5	0,61	13,67	-0,67	-0,50
Rad u prikladnoj radionici i praktikumu [PROS]	4,51	5	0,62	13,80	-0,89	-0,24
Uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI]	4,33	5	0,75	17,42	-1,11	1,41
Uporaba video-materijala (filmova) [VIMA]	3,59	4	0,99	27,44	-0,28	-0,58
Rad s fotografijama, slikama, shemama [FSCS]	3,51	4	0,95	27,00	-0,21	-0,48
Uporaba knjiga, časopisa, tekstova [KCTE]	2,96	3	1,10	37,07	0,01	-0,53
Uporaba materijala za učenje (listića ...) [MATU]	3,59	4	0,95	26,56	-0,57	0,37
Rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO]	3,66	4	0,94	25,55	-0,56	0,08
Uporaba računala i IKT-a [RIKT]	3,69	4	1,03	27,86	-0,52	-0,27
Rad s materijalima, alatima, strojevima [MASU]	4,74	5	0,59	12,36	-2,94	11,65
Predstavljanje vlastitog rada [PRER]	4,22	5	0,83	19,58	-1,05	1,50

Podaci o asimetričnosti distribucija ukazuju na to kako je većina distribucija ukošena u lijevo, odnosno, procijenjene vrijednosti teže visokim vrijednostima. Izuzetak je procjena utjecaja knjiga, časopisa i tekstova [KCTE], koja je ujednačena. Veća odstupanja prisutna su kod procjena utjecaja rada s materijalima, alatima i strojevima [MASU], koje teže ekstremnim maksimalnim vrijednostima. Podaci o spljoštenosti pokazuju kako je većina procjena u distribucijama široko raspoređena oko srednje vrijednosti. Izuzeci, koji od toga odstupaju, čine distribucije čije procjene su usko koncentrirane oko određene vrijednosti, među kojima se opet ističe distribucija procjena rada s materijalima, alatima i strojevima [MASU], koja

predstavlja leptokurtičnu distribuciju procjena koncentriranih oko maksimalne vrijednosti. Uz distribuciju procjena za ovu varijablu, koja značajnije odstupa od normalne, nešto manja narušenost normalnosti distribucija procjena uočena je kod procjene utjecaja predstavljanja vlastitog rada učenika [PRER] i uporabe maketa, modela i simulacija u nastavi [MMSI].



Grafikon 7. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na primjenu znanja u nastavi Tehničke kulture (ANOVA za ponovljena mjerenja)

Iz grafičkog prikaza rezultata analize varijance za ponovljena mjerenja (Grafikon 7) jasno se mogu se uočiti skupine povezanih vrijednosti, koje se mogu tretirati kao važnosne skupine za primjenu znanja u nastavi Tehničke kulture. U tom smislu, ističe se procjena utjecaja materijala, alata, strojeva i uređaja [MASU], koja se od svih ostalih procjena razlikuje na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). Drugu, visoko procijenjenu, važnosnu skupinu čine: rad u učeničkim zadrugama, kampovima i na radionicama [UCZA], rad u prikladnom prostoru [PROS], uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI] te predstavljanje vlastitih rezultata rada [PRER], koje se od nižih razina važnosti razlikuju na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). Treću razinu čine stručne ekskurzije [STEK] čija procjena utjecaja se od svih ostalih razlikuje na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post-hoc test). Četvrtu razinu čine: uporaba video-materijala [VIMA], rad s fotografijama, slikama, crtežima i shemama [FSCS], uporaba prilagođenih materijala za učenje [MATU], rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO] i uporaba računala i

IKT-a u nastavi [RIKT]. Procjene svakog elementa iz ove skupine se razlikuju od vrijednosti procjena utjecaja ostalih pristupa i elemenata na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post-hoc test). Najniže vrijednosti procjene utjecaja opet ima uporaba knjiga, časopisa i tekstova [KCTE], a ove procjene se od svih ostalih razlikuju na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post-hoc test). Stoga se, iz perspektive učitelja, ovaj element nastavnog konteksta može smatrati najmanje važnim za ostvarivanje postignuća učenika povezanih s primjenom znanja u nastavi Tehničke kulture.

4.6.4. Važnost za ostvarivanje cilja *Razvoj psihomotoričkih vještina učenika*

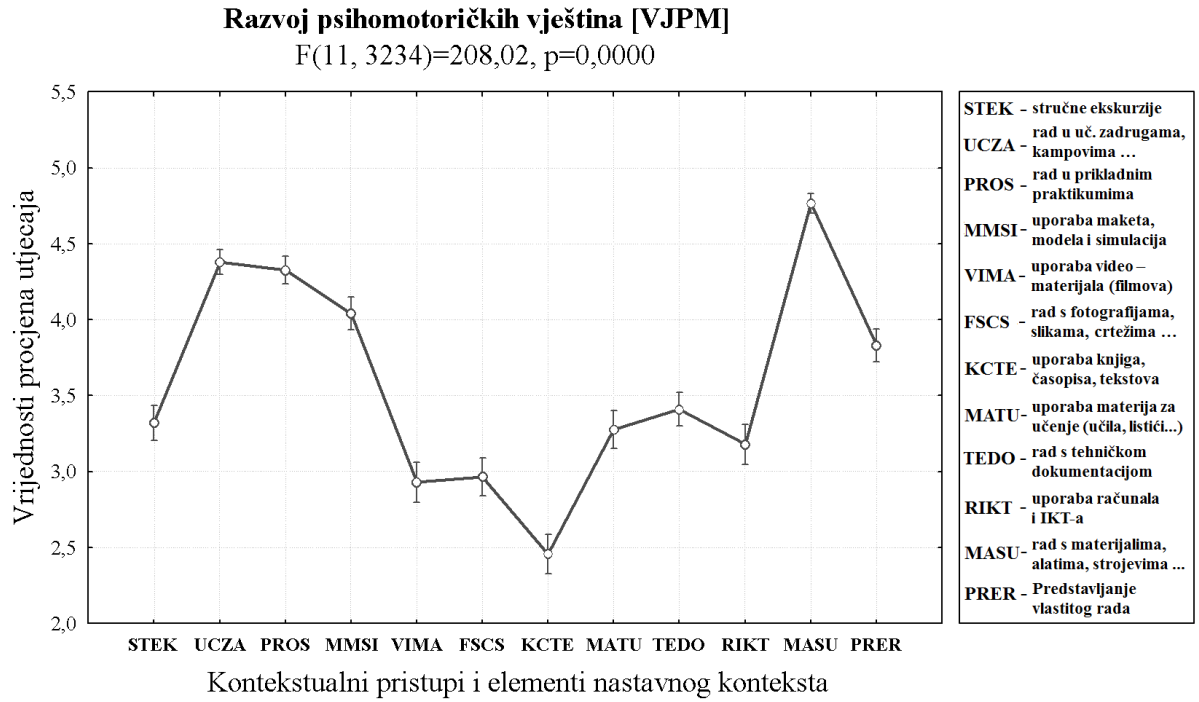
Deskriptivni statistički podaci o percepciji utjecaja na razvoj psihomotoričkih vještina u nastavi Tehničke kulture (tablica 19) očekivano pokazuju kako su učitelji prosječno najviše ocijenili utjecaj rada s materijalima, alatima, strojevima, uređajima i instrumentima [MASU] ($M = 4,77$), dok je, očekivano, najniže ocijenjena uporaba knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] ($M = 2,46$). Učitelji su i ovdje najusuglašeniji oko procjene utjecaja rada s materijalom, alatom, strojevima i uređajima [MASU] ($CV = 11,79\%$), dok je većina procjena visoko disperzirana, osobito za utjecaj uporabe knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] ($CV = 45,85\%$).

Tablica 19. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Razvoj psihomotoričkih vještina učenika*

Kontekstualni pristup ili element (skraćeno)	***M***	***Mod***	***SD***	***CV (%)***	***SKEW***	***KURT***
Stručne ekskurzije [STEK]	3,32	3	1,01	30,34	-0,21	-0,45
Rad u učeničkim zadrugama [UCZA]	4,38	5	0,71	16,17	-0,81	-0,16
Rad u prikladnoj radionici i praktikumu [PROS]	4,33	5	0,81	18,62	-0,85	-0,33
Uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI]	4,04	4	0,94	23,25	-0,97	0,85
Uporaba video-materijala (filmova) [VIMA]	2,93	3	1,17	39,80	0,01	-0,81
Rad s fotografijama, slikama, shemama [FSCS]	2,97	2	1,09	36,77	0,00	-0,82
Uporaba knjiga, časopisa, tekstova [KCTE]	2,46	3	1,13	45,85	0,35	-0,56
Uporaba materijala za učenje (listića ...) [MATU]	3,28	3	1,08	33,06	-0,22	-0,41
Rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO]	3,41	4	0,96	28,28	-0,42	0,02
Uporaba računala i IKT-a [RIKT]	3,18	3	1,15	36,20	0,09	-0,90
Rad s materijalima, alatima, strojevima [MASU]	4,77	5	0,56	11,79	-2,90	10,24
Predstavljanje vlastitog rada [PRER]	3,83	4	0,94	24,43	-0,61	0,24

Iz podataka o asimetričnosti distribucija razvidno je kako je većina distribucija, izuzev uporabe fotografija, slike i shema [FSCS], video-materijala [VIMA], računala i IKT-a [RIKT]

i knjižne građe [KCTE], ukošena u lijevo, odnosno, teži prema višim vrijednostima procjene. Ekstremni izuzetak predstavlja distribucija procjena utjecaja uporabe materijala, alata i strojeva [MASU], čije procjene su više koncentrirane oko maksimalne vrijednosti. Po pitanju spljoštenosti distribucija, većina distribucija je široko rasprostranjena oko središnje vrijednosti, ali u granicama normaliteta, izuzev distribucije procjena utjecaja uporabe materijala, alata i strojeva [MASU], čije vrijednosti su koncentrirane na krajevima, odnosno na strani maksimalne vrijednosti procjene, zbog čega odstupa od normalne distribucije.



Grafikon 8. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na psihomotoričke vještine učenika u nastavi Tehničke kulture (ANOVA za ponovljena mjerenja)

Analizom varijance za ponovljena mjerenja percepcije utjecaja na cilj povezan s razvojem psihomotoričkih vještina učenika (grafikon 8) utvrđeno je kako su učitelji najviše vrijednosti procjena dali uporabi materijala, alata, strojeva i uređaja [MASU], koja se od ostalih procjena razlikuje na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post-hoc test). Stoga se ovaj element nastavnog konteksta može smatrati najvažnijim za razvoj psihomotoričkih vještina učenika, što je i razumljivo s obzirom na posebnosti takvog rada. U drugu važnosnu skupinu mogu se ubrojiti procjene utjecaja rada u učeničkim zadrugama [UCZA], rada u prikladnom prostoru [PROS], uporabe modela, maketa i simulacija u nastavi

[MMSI] te, što je neočekivano, predstavljanje vlastitog rada učenika [PRER], čije vrijednosti procjena se, izuzev međusobno, statistički značajno razlikuju od ostalih procjena, na razini statističke značajnosti $p<0,01$ (Scheffé post-hoc test). U treću, nižu važnosnu skupinu, svrstavaju se procjene rada s tehničkom dokumentacijom [TEDO], stručne ekskurzije [STEK], uporaba prilagođenih materijala za učenje [MATU] te uporabe računala i IKT-a u nastavi [RIKT]. Vrijednosti procjena u ovoj skupini se statistički značajno razlikuju od više procijenjenih elemenata i pristupa, na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post-hoc test). Ipak, vrijedi napomenuti kako se procijenjene utjecaja rada s fotografijama, slikama, crtežima i shemama [FSCS] te uporaba video-materijala u nastavi [VIMA] statistički značajno ne razlikuju od uporabe računala i IKT-a u nastavi [RIKT], zbog čega se i ova dva elementa mogu svrstati u istu važnosnu skupinu. Uvjerljivo najniže vrijednosti procjene utjecaja pripisane su uporabi knjižne građe, časopisa i tekstova [KCTE], koje se od ostalih procjena razlikuju na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post-hoc test).

4.6.5. Važnost za ostvarivanje cilja *Usvajanje pravila i zakonitosti rada i proizvodnje*

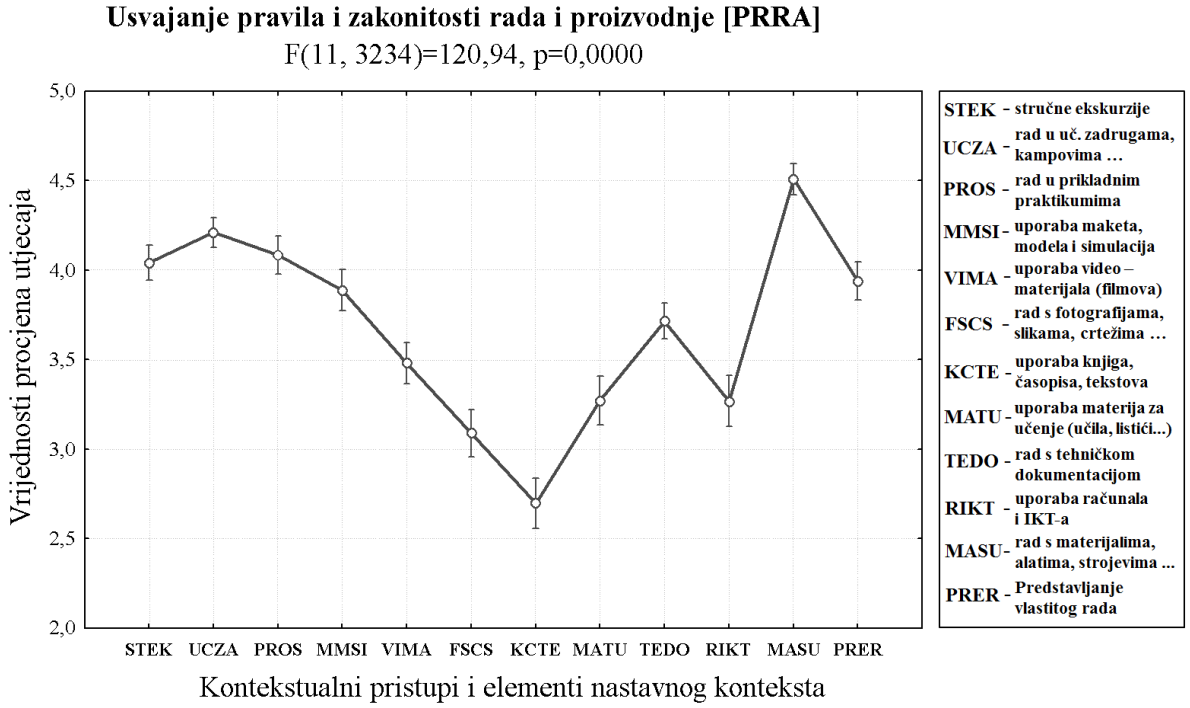
Iz deskriptivnih statističkih podataka procjene utjecaja na usvajanje pravila i zakonitosti rada i proizvodnje (tablica 20) uočavaju se najviše prosječne vrijednosti procjena utjecaja rada s materijalima, alatima strojevima i uređajima [MASU] ($M = 4,51$) te za rad u učeničkim zadrugama [UCZA] ($M = 4,21$). Najniža prosječna vrijednost procjene utjecaja opet je dana uporabi knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] ($M = 2,70$). Učitelji su, za ostvarivanje ovog cilja, najusuglašeniji oko procjena utjecaja rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU] ($CV = 16,65\%$) te rada u učeničkim zadrugama [UCZA] ($CV = 17,02\%$), dok su procjene najniže usuglašene za uporabu knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] ($CV = 45,35\%$) i za procjenu utjecaja uporabe fotografija, slika, crteža i shema [FSCS] ($CV = 37,76\%$). Podaci o asimetričnosti distribucija ukazuju na to kako su sve distribucije nakošene u lijevo, odnosno, naginju maksimalnim vrijednostima procjene. Iz podataka o spljoštenosti distribucija razvidno je kako je većina distribucija široko rasprostranjena oko srednje vrijednosti, ali u granicama normalnosti. Izuzetak je distribucija procjena utjecaja rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU], čije vrijednosti su usko koncentrirane oko najviše vrijednosti procjena, zbog čega ova distribucija ima zamjetno narušen normalitet.

Tablica 20. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Usvajanje pravila i zakonitosti rada i proizvodnje*

Kontekstualni pristup ili element (skraćeno)	***M***	***Mod***	***SD***	***CV (%)***	***SKEW***	***KURT***
Stručne ekskurzije [STEK]	4,04	4	0,85	21,09	-0,84	0,82
Rad u učeničkim zadrugama [UCZA]	4,21	4	0,72	17,02	-0,67	0,65
Rad u prikladnoj radionici i praktikumu [PROS]	4,08	5	0,92	22,43	-0,76	-0,16
Uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI]	3,89	4	1,00	25,69	-0,72	0,03
Uporaba video-materijala (filmova) [VIMA]	3,48	4	1,00	28,80	-0,31	-0,43
Rad s fotografijama, slikama, shemama [FSCS]	3,09	3	1,17	37,76	-0,17	-0,68
Uporaba knjiga, časopisa, tekstova [KCTE]	2,70	3	1,22	45,35	0,19	-0,86
Uporaba materijala za učenje (listića ...) [MATU]	3,27	4	1,20	36,64	-0,49	-0,66
Rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO]	3,72	4	0,88	23,60	-0,48	-0,10
Uporaba računala i IKT-a [RIKT]	3,27	4	1,25	38,19	-0,27	-0,96
Rad s materijalima, alatima, strojevima [MASU]	4,51	5	0,75	16,65	-1,83	3,96
Predstavljanje vlastitog rada [PRER]	3,94	4	0,92	23,27	-1,11	1,64

Iz grafičkog prikaza rezultata analize varijance za ponovljena mjerenja (grafikon 9) uočava se najviša razina procjena utjecaja na usvajanje pravila rada i proizvodnje za uporabu materijala, alata, strojeva i uređaja [MASU], čije vrijednosti procjene se statistički značajno razlikuju od ostalih na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). U drugu važnosnu skupinu, čije vrijednosti procjena su relativno visoke, svrstava se rad u učeničkim zadrugama [UCZA], rad u prikladnom prostoru [PROS], stručne ekskurzije [STEK], predstavljanje vlastitog rada [PRER] te uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI]. Vrijednosti procjena ovih kontekstualnih elemenata se statistički značajno razlikuju od nižih razina, izuzev rada s tehničkom dokumentacijom [TEDO], na razini statističke značajnosti $p<0,01$ (Scheffé post-hoc test). Vrijedi napomenuti kako se ovdje vrijednosti procjena utjecaja rada s tehničkom dokumentacijom [TEDO] razlikuju od prvog niže procijenjenog elemenata [VIMA], na razini statističke značajnosti $p < 0,05$ (Bonferroni post-hoc test), što ovaj element svrstava u višu važnosnu skupinu utjecaja na ovaj cilj. U nižu važnosnu skupinu utjecaja na ovaj cilj može se svrstati uporaba video-materijala u nastavi [VIMA], uporaba materijala za učenje [MATU], uporaba računala i IKT-a [RIKT] te rad s fotografijama, slikama i crtežima [FSCS], čije vrijednosti procjena se značajno razlikuju od viših na razini statističke značajnosti $p < 0,05$ (Bonferroni post-hoc test). Ipak, najniže vrijednosti procjene utjecaja dodijeljene su uporabi knjiga, časopisa i tekstova [KCTE], koje se od ostalih procjena razlikuju na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post-hoc test), što ovaj kontekstualni element čini najmanje važnim za ostvarivanje ovog cilja. Uzevši u obzir statističku značajnost razlika procjena utjecaja u cjelini, percepcija utjecaja rada s

tehničkom dokumentacijom [TEDO] ima veću važnost jedino za usvajanje pravila i zakonitosti rada i proizvodnje, dok je za ostale ciljeve važnost ovog elementa bitno niža.



Grafikon 9. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na usvajanje pravila i zakonitosti rada i proizvodnje u nastavi Tehničke kulture (ANOVA za ponovljena mjerenja)

4.6.6. Važnost za ostvarivanje cilja *Interes za nastavno područje*

Prema deskriptivnim statističkim podacima o percepciji utjecaja na razvoj interesa za nastavno područje (tablica 21), najviše prosječne procjene utjecaja učitelji su dali radu s materijalima, alatima, strojevima i instrumentima [MASU] (M = 4,63) te radu u prikladnoj radionici i praktikumu [PROS] (M = 4,48). Najniže je i ovaj put procijenjen utjecaj uporabe knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] (M = 2,93). Usuglašenost učitelja oko procjena utjecaja najviša je za rad s materijalima, alatima i strojevima [MASU] (CV = 12,86%) i za rad u prikladnim prostorima [PROS] (CV = 15,96%), dok je visoka usuglašenost prisutna i kod procjena utjecaja uporabe modela, maketa i simulacija (CV = 16,28%), stručnih ekskurzija (CV = 17,76%) i rada u učeničkim zadrugama (CV = 17,96%). Najviše nesuglasica, odnosno, razlika u učiteljskoj percepciji utjecaja prisutno je kod uporabe knjiga, časopisa i tekstova

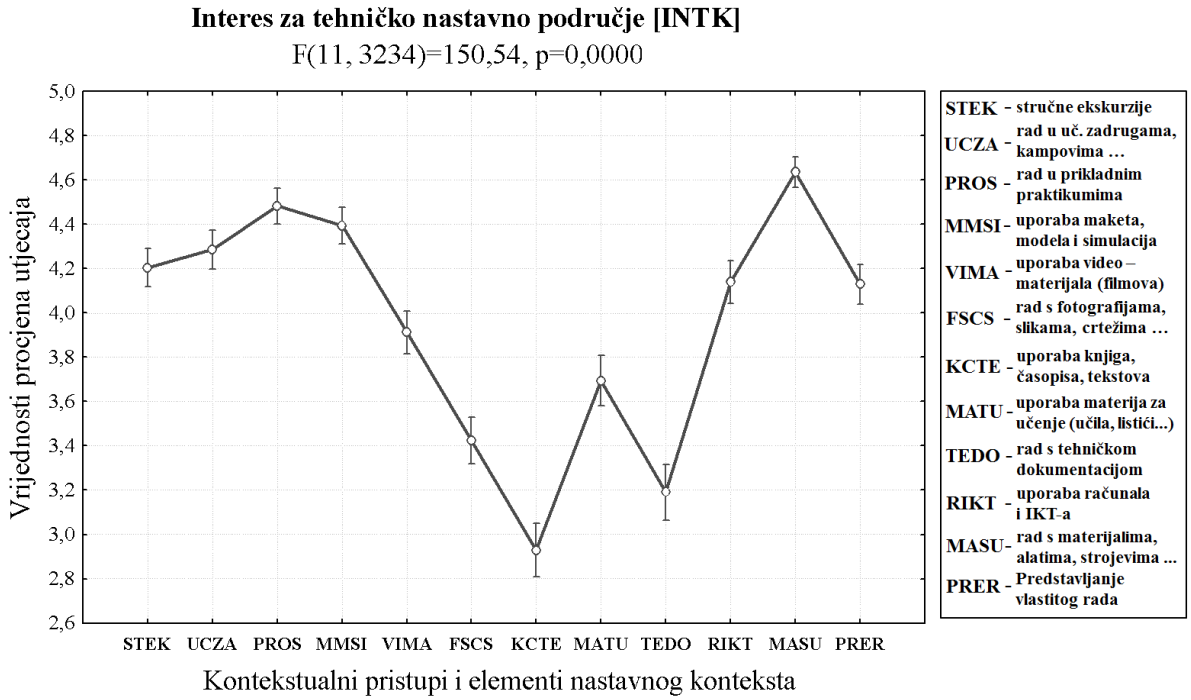
(CV = 35,70%) te kod percepcije utjecaja rada s tehničkom dokumentacijom (CV = 34,76%). Podaci o asimetričnosti distribucija ukazuju na to kako je većina distribucija procjena, izuzev [KCTE], ukošena u lijevo, odnosno naginje višim vrijednostima procjena utjecaja. U tome se ističe distribucija procjena utjecaja rada s materijalima, alatima i strojevima [MASU], koja izlazi iz okvira normaliteta. Iz podataka o spljoštenosti distribucija dio procjena u distribucijama je široko, a dio uže rasprostranjen oko srednje vrijednosti, no uglavnom u granicama predviđenim za normalnu distribuiranost podataka. Izuzetak opet predstavlja distribucija procjena utjecaja rada s materijalima, alatima i strojevima, koja predstavlja leptokurtičnu distribuciju čije vrijednosti su koncentrirane na strani ekstremnih maksimalnih vrijednosti procjena.

Tablica 21. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Interes za nastavno područje*

Kontekstualni pristup ili element (skraćeno)	***M***	***Mod***	***SD***	***CV (%)***	***SKEW***	***KURT***
Stručne ekskurzije [STEK]	4,20	4	0,75	17,76	-0,50	-0,57
Rad u učeničkim zadrugama [UCZA]	4,28	5	0,77	17,96	-0,90	0,61
Rad u prikladnoj radionici i praktikumu [PROS]	4,48	5	0,71	15,92	-1,24	1,23
Uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI]	4,39	5	0,72	16,28	-1,02	0,70
Uporaba video-materijala (filmova) [VIMA]	3,91	4	0,84	21,59	-0,48	-0,13
Rad s fotografijama, slikama, shemama [FSCS]	3,42	3	0,92	26,83	-0,14	-0,30
Uporaba knjiga, časopisa, tekstova [KCTE]	2,93	3	1,05	35,70	0,09	-0,39
Uporaba materijala za učenje (listića ...) [MATU]	3,69	4	0,99	26,81	-0,60	0,27
Rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO]	3,19	3	1,11	34,76	-0,25	-0,50
Uporaba računala i IKT-a [RIKT]	4,14	4	0,84	20,29	-0,86	0,46
Rad s materijalima, alatima, strojevima [MASU]	4,63	5	0,60	12,86	-2,18	8,22
Predstavljanje vlastitog rada [PRER]	4,13	4	0,79	19,11	-0,90	1,23

Grafičkim prikazom rezultata analize varijance za ponovljena mjerenja za procjene utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata na razvoj interesa učenika (grafikon 10) jasno se ističu najviše vrijednosti procjena utjecaja rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU]. Ove razlike su statistički značajne ($p < 0,01$) u odnosu na procjene svih ostalih kontekstualnih elementa, izuzev razlika u odnosu na procjene utjecaja rada u prikladnim radionicama i praktikumima [PROS], koja nije statistički značajna ($p = 0,89$). U skupinu elemenata visoke važnosti za ostvarivanje ovog cilja ovdje se može ubrojiti utjecaj rada u prikladnoj radionici i praktikumu [PROS], uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI], rad u učeničkim zadrugama [UCZA], stručne ekskurzije [STEK], ali i rad s računalima i IKT-om [RIKT] te predstavljanje vlastitih rezultata [PRER]. Razlike u procjenama između ovih elemenata i pristupa, kao cjeline, se statistički značajno razlikuju u odnosu na niže

pozicionirane elemente na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). Ipak, među pojedinim elementima iz ove skupine postoje statistički značajne razlike u procjenama. Tako među procjenama utjecaja stručnih ekskurzija [STEK] i rada u prikladnim radionicama i praktikumima [PROS] postoje razlike u vrijednostima procjena na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post-hoc test). Takve razlike postoje i između procjena utjecaja rada u prikladnim radionicama i praktikumima [PROS], s jedne, te procjena uporabe računala i IKT-a [RIKT] i predstavljanja vlastitih rezultata rada [PRER], s druge strane. Zasebnu razinu važnosti za ovaj nastavni cilj, koja nije zanemariva, predstavlja percepcija utjecaja uporabe video-materijala u nastavi [VIMA], čije procjene se razlikuju na razini statističke značajnosti $p < 0,05$ od svih ostalih procjena (Bonferroni post-hoc test).



Grafikon 10. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na interes učenika za nastavno područje (ANOVA za ponovljena mjerenja)

U zasebnu, ali ipak nižu skupinu važnosti, mogu se svrstati procjene utjecaja uporabe prilagođenih materijala za učenje [MATU], rada s fotografijama, slikama, crtežima i shemama [FSCS] i rada s tehničkom dokumentacijom [TEDO], čije vrijednosti procjena se, međusobno i od svih ostalih, razlikuju na razini statističke značajnosti $p < 0,05$. (Bonferroni post-hoc test). Neovisno o međusobnim, statistički značajnim razlikama, ovu skupinu nije poželjno dodatno diferencirati, ponajprije zbog značajnih razlika u odnosu na više

procijenjene elemente. Najniže vrijednosti procjene utjecaja učitelji su opet dodijelili utjecaju uporabe knjiga, udžbenika, časopisa i tekstova [KCTE], čije vrijednosti procjene se razlikuju na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ od svih ostalih (Bonferroni post-hoc test).

4.6.7. Važnost za ostvarivanje cilja *Sagledavanje smisla tehnike i tehnologije*

Iz deskriptivnih statističkih podataka o utjecaju kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na učenikovo sagledavanje smisla tehnike i tehnologije (tablica 22) uočavaju se nešto slabije diferencirane prosječne ocjene u odnosu na prethodno analizirane procjene. Najvišu srednju vrijednost procjene utjecaja učitelji su dali utjecaju rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU] (M = 4,42), dok je ponovno prosječno najniže procijenjen utjecaj uporabe knjiga. časopisa i tekstova [KCTE] (M = 3,05). U skladu s tim i usuglašenost učitelja je najviša oko procjene utjecaja rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima (CV = 15,38%), dok je najniža za procjene utjecaja uporabe knjiga, časopisa i tekstova (CV = 32,24%).

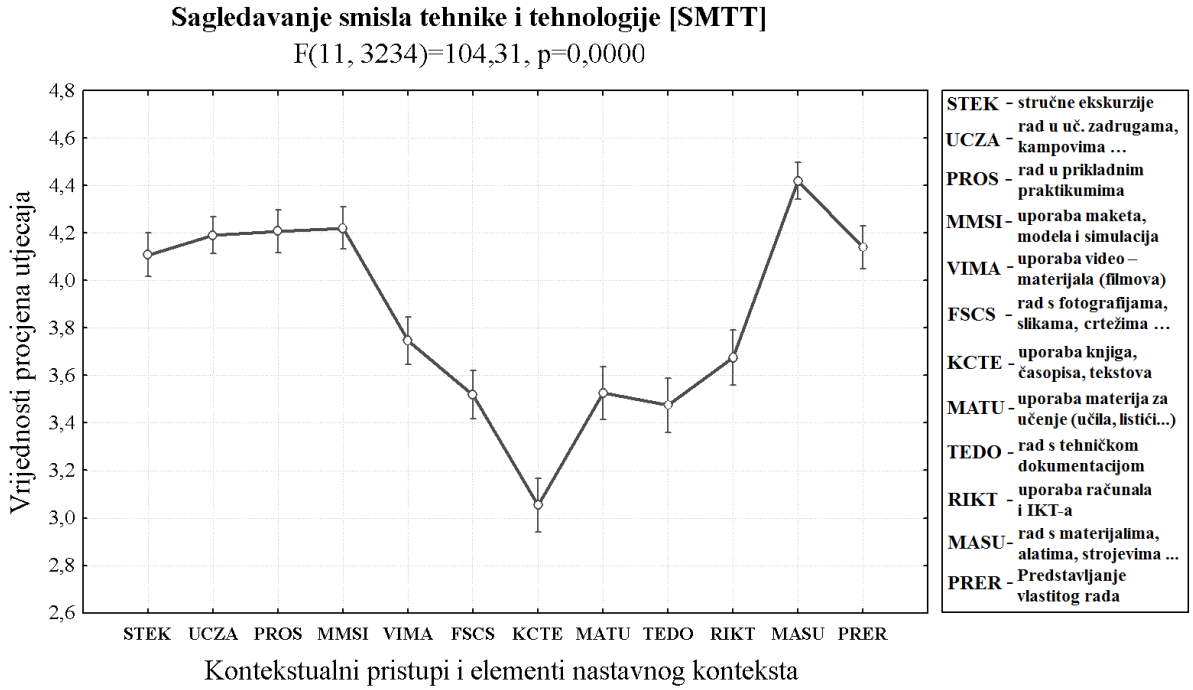
Tablica 22. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Sagledavanje smisla tehnike i tehnologije*

Kontekstualni pristup ili element (skraćeno)	***M***	***Mod***	***SD***	***CV (%)***	***SKEW***	***KURT***
Stručne ekskurzije [STEK]	4,11	4	0,79	19,28	-0,69	0,38
Rad u učeničkim zadrugama [UCZA]	4,19	4	0,67	16,08	-0,52	0,71
Rad u prikladnoj radionici i praktikumu [PROS]	4,21	5	0,78	18,52	-0,64	-0,07
Uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI]	4,22	4	0,77	18,26	-0,85	0,72
Uporaba video-materijala (filmova) [VIMA]	3,75	4	0,87	23,30	-0,41	0,14
Rad s fotografijama, slikama, shemama [FSCS]	3,52	3	0,88	25,01	-0,13	-0,27
Uporaba knjiga, časopisa, tekstova [KCTE]	3,05	3	0,98	32,24	0,04	-0,10
Uporaba materijala za učenje (listića ...) [MATU]	3,53	3	0,97	27,56	-0,36	0,00
Rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO]	3,47	3	1,00	28,86	-0,31	-0,19
Uporaba računala i IKT-a [RIKT]	3,67	4	1,02	27,71	-0,56	-0,20
Rad s materijalima, alatima, strojevima [MASU]	4,42	5	0,68	15,38	-1,15	1,97
Predstavljanje vlastitog rada [PRER]	4,14	4	0,79	18,97	-1,18	2,62

Iz podataka o asimetričnosti distribucija vidljivo je kako je većina distribucija nakošena u lijevo, odnosno naginje višim vrijednostima procjena, ali u granicama normalnosti distribucija. Izuzetak su distribucije procjena utjecaja rada s materijalima, alatima i strojevima [MASU], te predstavljanja vlastitog rada [PRER], koje naginju ekstremnim maksimalnim vrijednostima. Po pitanju spljoštenosti distribucija većina procjena u distribucijama je

raspodijeljena oko središnje vrijednosti u granicama normaliteta. Izuzetak opet predstavljaju distribucije procjena utjecaja predstavljanja vlastitog rada [PRER] i rada s materijalima, alatima i strojevima [MASU], kojima je donekle narušen normalitet. Unatoč tome distribucije u cjelini udovoljavaju minimalnim uvjetima za normalnosti distribucija.

Iz grafičkog prikaza rezultata analize varijance za ponovljena mjerenja za cilj povezan sa sagledavanjem smisla tehnike i tehnologije (grafikon 11) jasno se izdvajaju pojedini kontekstualni pristupi i elementi ili skupine elemenata, koje čine važnosne skupine za ovaj nastavni cilj. Najviše vrijednosti procjene utjecaja učitelji su dali radu s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU], koje se od ostalih procjena razlikuju na razini statističke značajnosti $p < 0,05$ (Bonferroni post-hoc test). Drugu važnosnu skupinu, koja je visoko procijenjena po pitanju utjecaja na ovaj cilj, čine: uporaba modela, meketa i simulacija [MMSI], rad u prikladnim radionicama i praktikumima [PROS], rad u učeničkim zadrugama [UCZA], predstavljanje vlastitih rezultata rada [PRER] te stručne ekskurzije [STEK]. Razlike procjena se u ovoj skupini međusobno statistički značajno ne razlikuju, dok su razlike u odnosu na niže procijenjene elemente značajna, na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post-hoc test).



Grafikon 11. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na učeničko sagledavanje smisla tehnike i tehnologije (ANOVA za ponovljena mjerenja)

Svi gore navedeni elementi mogu se, iz perspektive učitelja, smatrati važnima za ostvarivanje nastavnog cilja povezanog s učenikovim sagledavanjem smisla tehnike i tehnologije. Uporaba video-materijala u nastavi [VIMA] se i ovdje može zasebno tretirati, kao relativno važan element. Razlike procjena ovog elementa se značajno ne razlikuju jedino u odnosu na uporabu računala i IKT-om [RIKT], dok se od svih ostalih procjena razlikuju na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). Iduću važnosnu skupinu, koja se može smatrati manje važnom za ostvarivanje ovog cilja, čine: uporaba računala i IKT-a [RIKT], uporaba prilagođenih materijala za učenje [MATU], rad s fotografijama, slikama, crtežima i shemama [FSCS] i rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO]. Razlike procjena za ove elemente se međusobno statistički značajno ne razlikuju, a razlikuju se na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ od elemenata više i niže važnosne skupine. Razlike procjena uporabe knjiga. časopisa i tekstova [KCTE], kao najniže procijenjenog elementa, se statistički značajno razlikuju od svih ostalih procjena, na razini statističke značajnosti $p<0,01$ (Scheffé post-hoc test). Stoga se ovaj element nastavnog konteksta može smatrati najmanje značajnim, pa tako i najmanje važnim, za učenikovo sagledavanje smisla tehnike i tehnologije.

4.6.8. Važnost za ostvarivanje cilja *Smještanje tehnike u sustav spoznaja*

Deskriptivni statistički podaci o utjecaju kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na cilj povezan sa učenikovim smještanjem tehnike u sustav spoznaja (tablica 23) ukazuju na nešto manju disperziranost prosječnih ocjena u odnosu na sve prethodne elemente i pristupe. Najviše prosječne ocjene utjecaja učitelji su dali radu s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU] ($M = 4,28$) te uporabi modela, maketa i simulacija u nastavi [MMSI], dok je opet najniže procijenjen utjecaj uporabe knjiga časopisa i tekstova u nastavi Tehničke kulture [KCTE] ($M = 3,06$). Najviša disperziranost procjena utjecaja, pa stoga i najviša razina nesuglasja, prisutna je kod uporabe knjiga, časopisa i tekstova ($CV = 32,03\%$) te kod uporabe računala i IKT-a u nastavi ($CV = 29,47\%$). Učitelji su najusuglašeniji, iako manje nego kod prethodnih procjena, prema utjecaju uporabe materijala, alata i strojeva ($CV = 17,53\%$), uporabe modela, maketa i simulacija ($CV = 17,84\%$) te kod rada u učeničkim zadrugama ($CV = 18\%$). Podaci o asimetričnosti distribucija razvidno ukazuju na to kako su sve distribucije nakošene u lijevo, odnosno, teže višim vrijednostima procjena utjecaja, ali u granicama normaliteta. Iz podataka o spljoštenosti distribucija uočava se kako su ocjene u većini distribucija uže ili šire raspoređene oko srednje vrijednosti. Izuzetak je distribucija

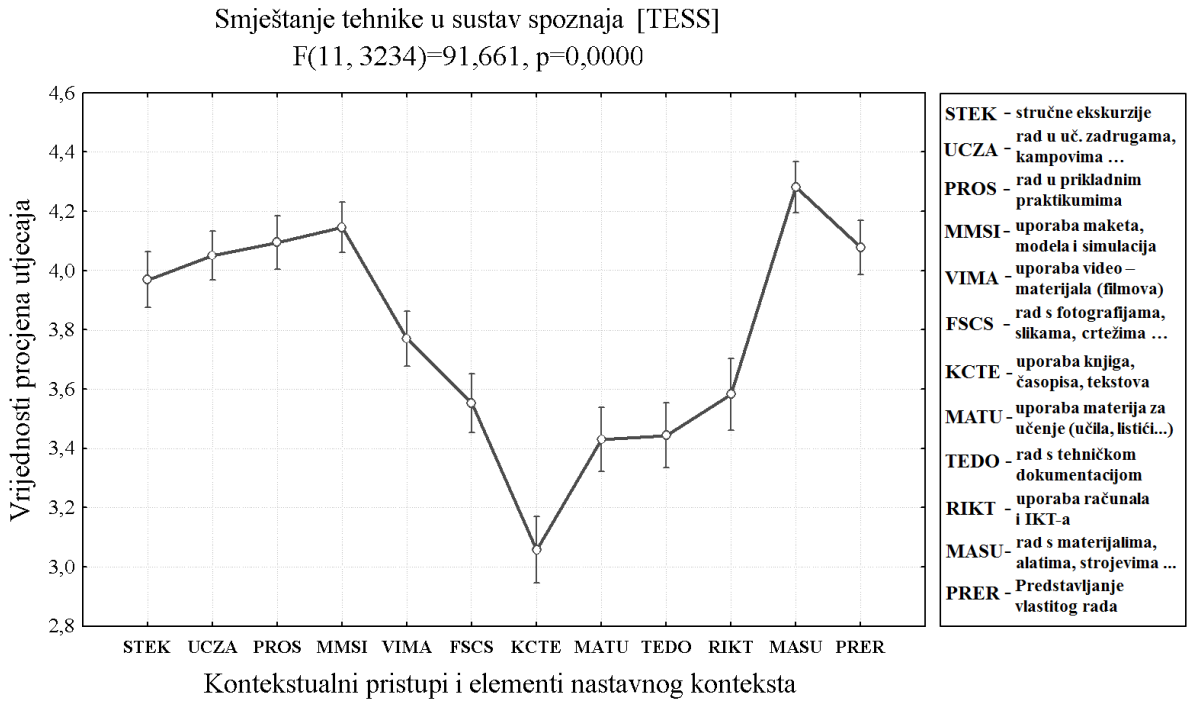
procjena utjecaja predstavljanja vlastitog rada [PRER], čije vrijednosti više teže maksimalnim vrijednostima procjena.

Tablica 23. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Smještanje tehnike u sustav spoznaja*

Kontekstualni pristup ili element (skraćeno)	***M***	***Mod***	***SD***	***CV (%)***	***SKEW***	***KURT***
Stručne ekskurzije [STEK]	3,97	4	0,82	20,61	-0,54	0,27
Rad u učeničkim zadrugama [UCZA]	4,05	4	0,73	18,00	-0,29	-0,16
Rad u prikladnoj radionici i praktikumu [PROS]	4,09	4	0,79	19,28	-0,63	0,45
Uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI]	4,15	4	0,74	17,84	-0,59	0,40
Uporaba video-materijala (filmova) [VIMA]	3,77	4	0,80	21,34	-0,15	-0,32
Rad s fotografijama, slikama, shemama [FSCS]	3,55	4	0,86	24,07	-0,25	-0,10
Uporaba knjiga, časopisa, tekstova [KCTE]	3,06	3	0,98	32,03	-0,03	0,10
Uporaba materijala za učenje (listića ...) [MATU]	3,43	3	0,95	27,74	-0,14	-0,16
Rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO]	3,44	3	0,96	27,87	-0,20	-0,21
Uporaba računala i IKT-a [RIKT]	3,58	4	1,06	29,47	-0,46	-0,41
Rad s materijalima, alatima, strojevima [MASU]	4,28	5	0,75	17,53	-0,80	0,43
Predstavljanje vlastitog rada [PRER]	4,08	4	0,81	19,78	-1,00	2,04

Rezultati analize varijance za ponovljena mjerenja za ovaj nastavni cilj (grafikon 12) vrlo su slični rezultatima za prethodni nastavni cilj, što govori o visokoj povezanosti sagledavanja smisla tehnike i tehnologije i učenikovog smještanja tehnike u sustav spoznaja. Pri tom se ističu najviše vrijednosti procjena utjecaja rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU], koje se jedino statistički značajno ne razlikuju od procjena utjecaja uporabe modela, maketa i simulacija [MMSI], a razlikuju se od svih ostalih procjena na razini statističke značajnosti $p < 0,05$ (Bonferroni post-hoc test). Drugu, visoko procijenjenu, važnosnu skupinu, i ovdje čine: uporaba modela, meketa i simulacija [MMSI], rad u prikladnim radionicama i praktikumima [PROS], predstavljanje vlastitih rezultata rada [PRER], rad u učeničkim zadrugama [UCZA] i stručne ekskurzije [STEK]. Razlike procjena u ovoj skupini se međusobno statistički značajno ne razlikuju, ali se razlikuju u odnosu niže procijenjene elemente i pristupe na razini statističke značajnosti $p < 0,05$ (Bonferroni post-hoc test). Takva, statistički značajna razlika, navedene kontekstualne pristupe i elemente nastavnog konteksta svrstava u visoko važne za ostvarivanje ovog nastavnog cilja. Kontekstualni element koji je nešto manje važan za ostvarivanje ovog cilja, ali ne i nevažan, može se svrstati uporaba video-materijala u nastavi [VIMA], čije vrijednosti procjena se razlikuju od svih ostalih na razini statističke značajnosti $p < 0,05$ (Bonferroni post-hoc test). U skupinu pristupa i elemenata niže važnosti za ovaj cilj može se svrstati: uporaba računala i IKT-a [RIKT], rad s fotografijama, crtežima, slikama i shemama [FSCS], rad s tehničkom dokumentacijom

[TEDO] te uporaba prilagođenih materijala za učenje [MATU]. Vrijednosti procjena ovih pristupa i elemenata se međusobno statistički značajno ne razlikuju, ali se razlikuju od svih ostalih procjena na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). Najniže procijenjen utjecaj uporabe knjižne građe, časopisa i tekstova [KCTE] se od svih ostalih procjena razlikuje na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post-hoc test), zbog čega se može smatrati najmanje važnim za učenikovo smještanje tehnike u sustav spoznaja, iz perspektive učitelja.



Grafikon 12. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na učeničko smještanje tehnike u sustav spoznaja u nastavi Tehničke kulture (ANOVA za ponovljena mjerenja)

4.6.9. Važnost za ostvarivanje cilja *Primjena naučenog u stvarnim situacijama*

Iz deskriptivnih statističkih podataka o utjecaju kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na učenikovu mogućnost primjene naučenog u stvarnim situacijama (tablica 24) ponovno se uočava najviša prosječna ocjena utjecaja rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU] (M = 4,63), te uvjerljivo najniža prosječna ocjena utjecaja uporabe knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] (M = 2,86). U prosječnim ocjenama izdvajaju se pri tom svi kontekstualni pristupi i elementi nastavnog konteksta, karakteristični za aktivno učenje, čije procjene su sve iznad ocjene 4, dok su ostali, tradicionalni, elementi nastavnog

konteksta procijenjeni prosječno ispod 3,50. Vrijedi napomenuti kako su učitelji jedino utjecaj rada s materijalima, alatima i strojevima najčešće procjenjivali najvišom vrijednosti. Po pitanju raspodijeljenosti procjena u distribucijama, ponovno su najviše disperzirane procjene utjecaja uporabe knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] (CV = 41,38%), dok su učitelji najviše usuglašeni oko procjena utjecaja rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU] (CV = 13,37%) i oko procjena utjecaja rada u učeničkim zadrugama [UCZA] (CV = 14,36%).

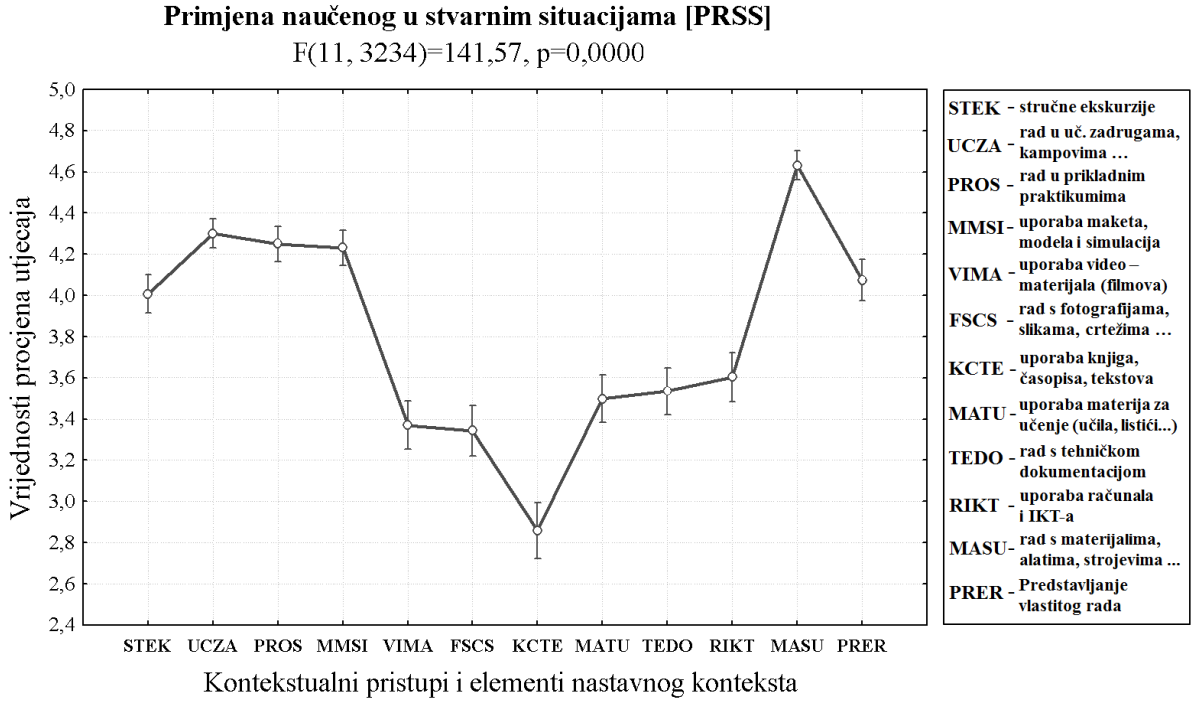
Tablica 24. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Primjena naučenog u stvarnim situacijama*

Kontekstualni pristup ili element (skraćeno)	***M***	***Mod***	***SD***	***CV (%)***	***SKEW***	***KURT***
Stručne ekskurzije [STEK]	4,01	4	0,81	20,17	-0,52	0,01
Rad u učeničkim zadrugama [UCZA]	4,30	4	0,62	14,36	-0,39	-0,18
Rad u prikladnoj radionici i praktikumu [PROS]	4,25	4	0,75	17,54	-0,74	0,40
Uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI]	4,23	4	0,75	17,78	-1,08	2,31
Uporaba video-materijala (filmova) [VIMA]	3,37	4	1,02	30,41	-0,20	-0,61
Rad s fotografijama, slikama, shemama [FSCS]	3,34	3	1,08	32,29	-0,14	-0,70
Uporaba knjiga, časopisa, tekstova [KCTE]	2,86	3	1,20	41,83	0,00	-0,78
Uporaba materijala za učenje (listića ...) [MATU]	3,50	3	1,00	28,48	-0,55	0,31
Rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO]	3,54	4	0,99	27,96	-0,58	0,19
Uporaba računala i IKT-a [RIKT]	3,60	4	1,03	28,62	-0,31	-0,76
Rad s materijalima, alatima, strojevima [MASU]	4,63	5	0,62	13,37	-1,81	4,10
Predstavljanje vlastitog rada [PRER]	4,07	4	0,87	21,34	-1,02	1,41

Po pitanju asimetričnosti distribucija, sve distribucije, izuzev procjena utjecaja knjiga, časopisa i tekstova, nakošene su u lijevo, odnosno, teže višim procjenama utjecaja. Pri tom znatnije odstupa od normaliteta jedino distribucija procjena utjecaja rada s materijalima, alatima strojevima i uređajima [MASU], čije vrijednosti su uglavnom maksimalne. Iz spljoštenosti distribucija razvidno je kako je kako su procjene kod dijela distribucija raspoređene uže, a kod dijela šire od središnje vrijednosti, no većinom u granicama normaliteta. Izuzetak ponovno čini distribucija procjena rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU], čije vrijednosti su koncentrirane na pozitivnom kraju krivulje, zbog čega distribucija izlazi iz granica normaliteta. Nešto manje narušeni normalitet ima i distribucija procjena utjecaja predstavljanja vlastitog rada [PRER].

Iz grafičkog prikaza analize varijance za ponovljena mjerenja, za ovaj nastavni cilj (grafikon 13), uočljivo je nekoliko, međusobno povezanih, razina važnosti. Uvjerljivo najviše vrijednosti procjena utjecaja, pa stoga i važnost, učitelji su dali utjecaju rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU], čije vrijednosti se razlikuju od ostalih na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post-hoc test). U drugu važnosnu skupinu moguće je

svrstati rad u učeničkim zadrugama [UCZA], rad u prikladnim radionicama i praktikumima [PROS] te uporabu modela, maketa i simulacija u nastavi [MMSI]. Procjene za ovu skupinu se od ostalih razlikuju na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). Izuzetak čini razlika varijabli [PROS] i [MMSI] prema procjenama utjecaja predstavljanja vlastitih rezultata rada [PRER], koje se međusobno statistički značajno ne razlikuju.



Grafikon 13. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na primjenu naučenog u stvarnim situacijama u nastavi Tehničke kulture (ANOVA za ponovljena mjerenja)

U treću, ali ipak važnu skupinu, svrstava se predstavljanje vlastitih rezultata rada [PRER] te stručne ekskurzije [STEK], čije vrijednosti procjena se razlikuju od nižih na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post-hoc test). Svi prethodno navedeni elementi i pristupi se, s obzirom na razlike prema niže procijenjenima, mogu smatrati važnima za učenikovu primjenu naučenog u stvarnim situacijama. U nižu važnosnu skupinu svrstavaju se: uporaba računala i IKT-a [RIKT], rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO], uporaba prilagođenih materijala za učenje [MATU], uporaba video-materijala [VIMA] te rad s fotografijama, slikama, crtežima i shemama [FSCS]. Procjene u ovoj važnosnoj skupini se međusobno statistički značajno ne razlikuju, a razlikuju se u odnosu na sve ostale elemente i skupine na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post-hoc test). Najniže vrijednosti procjena utjecaja i ovdje ima

uporaba knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] čije vrijednosti se razlikuju od svih ostalih na razini statističke značajnosti p<0,01 (Scheffé post-hoc test). Stoga se ovaj element nastavnog konteksta, iz perspektive učitelja, može smatrati najmanje važnim za učenikovu primjenu naučenog u stvarnim situacijama.

4.6.10. Važnost za ostvarivanje cilja *Povezivanje naučenog sa stvarnošću*

Deskriptivni statistički podaci procjena utjecaja na učenikovo povezivanje naučenog sa stvarnošću (tablica 25) pokazuju kako su učitelji prosječno najviše procijenili utjecaj rada s materijalima, alatima i strojevima [MASU] (M = 4,60), dok je uvjerljivo najniže procijenjen utjecaj uporabe knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] (M = 2,92). Iz podataka je nadalje razvidna razlika u procjenama među elementima i pristupima koji učenicima pružaju izravno iskustvo s tehničko-tehnološkom stvarnošću, čije procjene su visoke, i onih koji to iskustvo ne pružaju učenicima. Izuzetak čini procjena utjecaja rada s modelima, maketama i simulacijama [MMSI], čija prosječna vrijednost procjena je odmah iza najviše (M = 4,35).

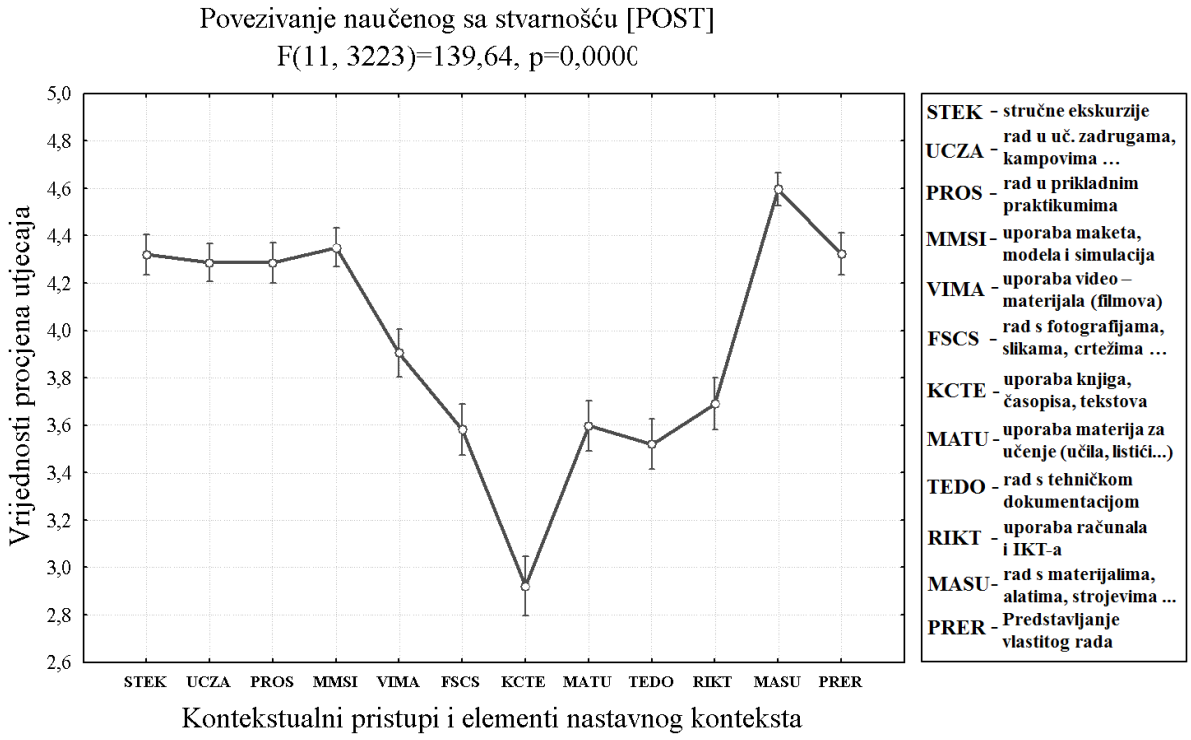
Tablica 25. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Povezivanje naučenog sa stvarnošću*

Kontekstualni pristup ili element (skraćeno)	***M***	***Mod***	***SD***	***CV (%)***	***SKEW***	***KURT***
Stručne ekskurzije [STEK]	4,32	5	0,73	16,88	-0,90	0,82
Rad u učeničkim zadrugama [UCZA]	4,28	4	0,70	16,22	-0,51	-0,59
Rad u prikladnoj radionici i praktikumu [PROS]	4,28	5	0,74	17,32	-0,81	0,53
Uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI]	4,35	5	0,72	16,48	-1,03	1,05
Uporaba video-materijala (filmova) [VIMA]	3,91	4	0,88	22,52	-0,66	0,31
Rad s fotografijama, slikama, shemama [FSCS]	3,59	4	0,94	26,20	-0,62	0,39
Uporaba knjiga, časopisa, tekstova [KCTE]	2,92	3	1,09	37,15	0,11	-0,68
Uporaba materijala za učenje (listića ...) [MATU]	3,60	4	0,92	25,69	-0,73	0,70
Rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO]	3,52	4	0,92	26,08	-0,41	0,04
Uporaba računala i IKT-a [RIKT]	3,69	4	0,95	25,81	-0,42	-0,21
Rad s materijalima, alatima, strojevima [MASU]	4,60	5	0,61	13,25	-1,60	3,74
Predstavljanje vlastitog rada [PRER]	4,32	5	0,77	17,72	-1,03	1,00

Po pitanju disperzije procjena, učitelji su ponovno najviše usuglašeni oko procjene utjecaja rada s materijalima, alatima i strojevima [MASU] (CV = 13,25%), dok je disperziranost procjena najviša za utjecaj uporabe knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] (CV = 37,15%). Iz podataka o asimetričnosti distribucija je razvidno kako su sve distribucije, izuzev [KCTE], nakošene u lijevo, odnosno, naginju maksimalnim vrijednostima procjena. Nešto istaknutije

odstupanje od normaliteta prisutno je kod distribucije procjena utjecaja rada s materijalima, alatima i strojevima [MASU]. Podaci o spljoštenosti distribucija ukazuju na to kako su procjene u većini distribucija široko raspodijeljene oko srednje vrijednosti, ali u granicama normaliteta. Izuzetak je distribucija procjena utjecaja rada s materijalima, alatima i strojevima [MASU] čije vrijednosti su koncentrirane na strani krivulje s maksimalnim vrijednostima, čime odstupa od granica normalnosti distribucije.

Grafičkim prikazom rezultata analize varijance za ponovljena mjerenja za ovaj nastavni cilj (grafikon 14) jasno se izdvaja nekoliko važnosnih elemenata i skupina kontekstualnih elemenata i pristupa. Najvažniji element nastavnog konteksta za ostvarivanje ovog cilja, iz perspektive učitelja, uvjerljivo je rad s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU], čije vrijednosti procjena se razlikuju od svih ostalih na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). Drugu važnosnu skupinu čini uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI], učenikovo predstavljanje vlastitog rada [PRER], stručne ekskurzije [STEK], rad u učeničkim zadrugama, kampovima i na radionicama [UCZA] i rad u prikladnim radionicama i praktikumima [PROS].



Grafikon 14. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na povezivanje naučenog sa stvarnošću u nastavi Tehničke kulture (ANOVA za ponovljena mjerenja)

Vrijednosti procjena u ovoj skupini se međusobno statistički značajno ne razlikuju, ali se od svih niže procijenjenih elemenata i pristupa razlikuju na razini statističke značajnosti $p < 0,01$

(Scheffé post-hoc test). Zasebni element ovdje predstavlja uporaba video-materijala (filmova) u nastavi [VIMA], čije vrijednosti se od svih ostalih razlikuju na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). U nižu važnosnu skupinu može se ubrojiti uporaba računala i IKT-a [RIKT], uporaba prilagođenih materijala za učenje [MATU], rad s fotografijama, slikama, crtežima i shemama [FSCS] i rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO]. Vrijednosti procjena u ovoj skupini se međusobno statistički značajno ne razlikuju, ali se razlikuju u odnosu na sve ostale procjene na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). Element kojem su učitelji dali najmanju važnost za ostvarivanje ovog cilja uvjerljivo se odnosi na uporabu knjiga, udžbenika, časopisa i tekstova [KCTE], čije vrijednosti procjena se razlikuju od svih ostalih na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post-hoc test).

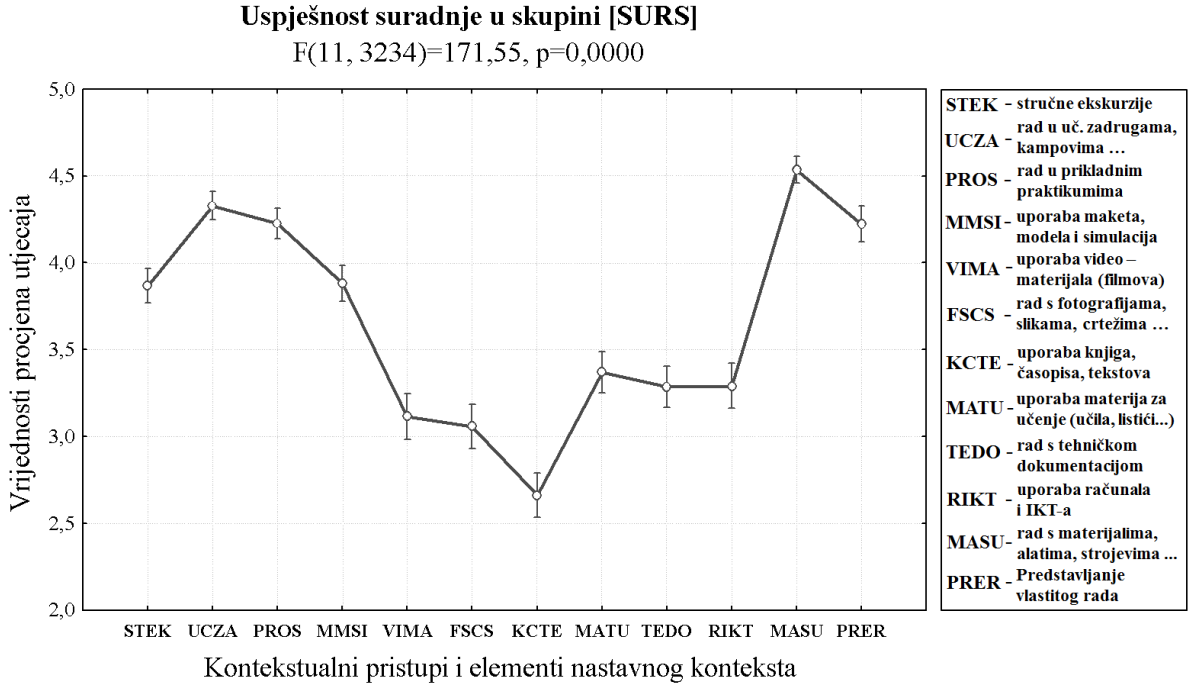
4.6.11. Važnost za ostvarivanje cilja *Uspješnost suradnje u skupini*

Iz deskriptivnih statističkih podataka o percepciji utjecaja kontekstualnih elemenata i pristupa na učenikovu uspješnost suradnje u skupini (tablica 26) uočljiva je najviša prosječna procjena utjecaja rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU] (M = 4,54), ali i visoke procjene utjecaja rada u učeničkim zadrugama, kampovima i radionicama [UCZA] (M = 4,33), prikladnim radionicama i praktikumima [PROS] (M =4, 23) te predstavljanja vlastitog rada učenika [PRER] (M = 4,22). Najnižu prosječnu vrijednost procjene utjecaja ponovno ima uporaba knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] (M = 2,66).

Tablica 26. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Uspješnost suradnje učenika u skupini*

Kontekstualni pristup ili element (skraćeno)	***M***	***Mod***	***SD***	***CV (%)***	***SKEW***	***KURT***
Stručne ekskurzije [STEK]	3,87	4	0,86	22,26	-0,71	0,83
Rad u učeničkim zadrugama [UCZA]	4,33	5	0,72	16,56	-0,58	-0,88
Rad u prikladnoj radionici i praktikumu [PROS]	4,23	4 | 5	0,76	18,08	-0,69	0,12
Uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI]	3,88	4	0,91	23,32	-0,59	0,17
Uporaba video-materijala (filmova) [VIMA]	3,12	3	1,15	36,79	-0,15	-0,75
Rad s fotografijama, slikama, shemama [FSCS]	3,06	3	1,11	36,29	0,04	-0,74
Uporaba knjiga, časopisa, tekstova [KCTE]	2,66	3	1,11	41,82	0,16	-0,60
Uporaba materijala za učenje (listića ...) [MATU]	3,37	3	1,02	30,31	-0,31	-0,19
Rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO]	3,28	3	1,03	31,27	-0,42	-0,01
Uporaba računala i IKT-a [RIKT]	3,29	4	1,13	34,40	-0,22	-0,79
Rad s materijalima, alatima, strojevima [MASU]	4,54	5	0,67	14,74	-1,40	2,18
Predstavljanje vlastitog rada [PRER]	4,22	5	0,91	21,45	-1,42	2,49

Učitelji su najviše usuglašeni oko procjena utjecaja rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU] (CV = 14,74%) te rada u učeničkim zadrugama [UCZA] (CV = 16,56%), dok su najviše disperzirane procjene utjecaja uporabe knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] (CV = 41,82%). Po pitanju asimetričnosti distribucija razvidno je kako većina distribucija, izuzev procjena utjecaja rada s fotografijama, slikama i crtežima [FSCS] i uporabe knjiga, časopisa i tekstova [KCTE], naginje višim vrijednostima procjena, ali u granicama normalnosti. Izuzetak su distribucije procjena utjecaja predstavljanja vlastitoga rada [PRER] i rada s materijalima, alatima i strojevima [MASU] čije vrijednosti procjena su koncentrirane na strani najvećih vrijednosti. Zbog toga ove dvije distribucije izlaze iz okvira normalnosti distribucija. Podaci o spljoštenosti distribucija pokazuju kako su procjene u većini distribucija široko raspoređene oko srednje vrijednosti. Izuzetak čine distribucije već navedenih varijabli [MASU] i [PRER], čije procjene su *zaoštrene* na maksimalnim vrijednostima.



Grafikon 15. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na uspješnost suradnje učenika u skupini u nastavi Tehničke kulture (ANOVA za ponovljena mjerenja)

Rezultati analize varijance procjena utjecaja na uspješnost učeničke suradnje u skupini (grafikon 15) pokazuju najviše procjene, pa stoga i važnost, utjecaja rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU] koje se od većine ostalih procjena razlikuju na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post-hoc test), izuzev prema utjecaju rada u učeničkim zadruga [UCZA], prema kojoj se značajno ne razlikuje ($p = 0,094$; Bonferroni

post-hoc test). Uz ovaj element nastavnog konteksta, u visoku važnosnu skupinu za ovaj nastavni cilj ubraja se rad u učeničkim zadrugama [UCZA], učenikovo predstavljanje vlastitog rada [PRER] i rad u prikladnom prostoru [PROS], čije vrijednosti procjena se od svih nižih razlikuju na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post-hoc test). Nešto nižu, ali visoko procijenjenu te stoga i „utjecajnu“, važnosnu skupinu čine uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI] i stručne ekskurzije [STEK] čije vrijednosti procjena se od svih ostalih razlikuju na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post-hoc test). U nižu važnosnu skupinu, čiji utjecaj se iz pozicije učitelja može smatrati manje važnim za ostvarivanje ovog cilja, spada uporaba prilagođenih materijala za učenje [MATU], rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO], uporaba računala i IKT-a [RIKT], uporaba video-materijala [VIMA] te rad s fotografijama, slikama, crtežima i shemama [FSCS]. Vrijednosti procjena iz ove skupine se od svih ostalih razlikuju na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post-hoc test). Međutim, ova skupina nije homogena jer unutar nje postoje statistički značajne razlike između vrijednosti procjena utjecaja uporabe prilagođenih materijala za učenje [MATU] i rada s fotografijama, slikama, crtežima i shemama [FSCS], na razini statističke značajnosti $p = 0,01$ (Scheffé post-hoc test). Unatoč takvoj heterogenosti, velike razlike u odnosu na višu važnosnu skupinu svrstavaju ove elemente i pristupe u manje važne za ostvarivanje uspješne suradnje u skupini. Kao najmanje važan element nastavnog konteksta za ostvarivanje ovog cilja izdvaja se uporaba knjiga, udžbenika, časopisa i tekstova [KCTE], čije vrijednosti procjena se razlikuju od svih ostalih na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post-hoc test). Stoga se ovaj element nastavnog konteksta, iz perspektive učitelja, može smatrati najmanje važnim za uspješnu suradnju učenika pri radu u skupini.

4.6.12. Važnost za ostvarivanje cilja *Svijest o vlastitoj poziciji u skupini*

Na temelju parametara deskriptivne statistike učiteljske procjene utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata na cilj povezan s razvojem svijesti učenika o vlastitoj poziciji u skupini (tablica 27) može se zaključiti kako su prosječne procjene bitno niže, ili više ujednačene u odnosu na prethodne ciljeve. Unatoč tome, najvišu prosječnu vrijednost procjene učitelji su dali utjecaju rada s materijalima, alatima i strojevima [MASU] ($M = 4,11$), dok najnižu prosječnu vrijednost zastupa uporaba knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] ($M = 2,73$). Disperziranost procjena, iako viša nego do sada, je najmanja za utjecaj rada s materijalima, alatima i strojevima [MASU] ($CV = 18,95\%$) te za procjene utjecaja rada u učeničkim

zadrugama [UCZA] (CV = 19,22%). Zamjetno je kako je usuglašenost učitelja najmanja za procjene utjecaja uporabe računala i IKT-a (CV = 40,28%). Potrebno je istaknuti kako je ovo jedan od rijetkih ciljeva za kojeg najčešća vrijednost procjene nema maksimalnu vrijednost.

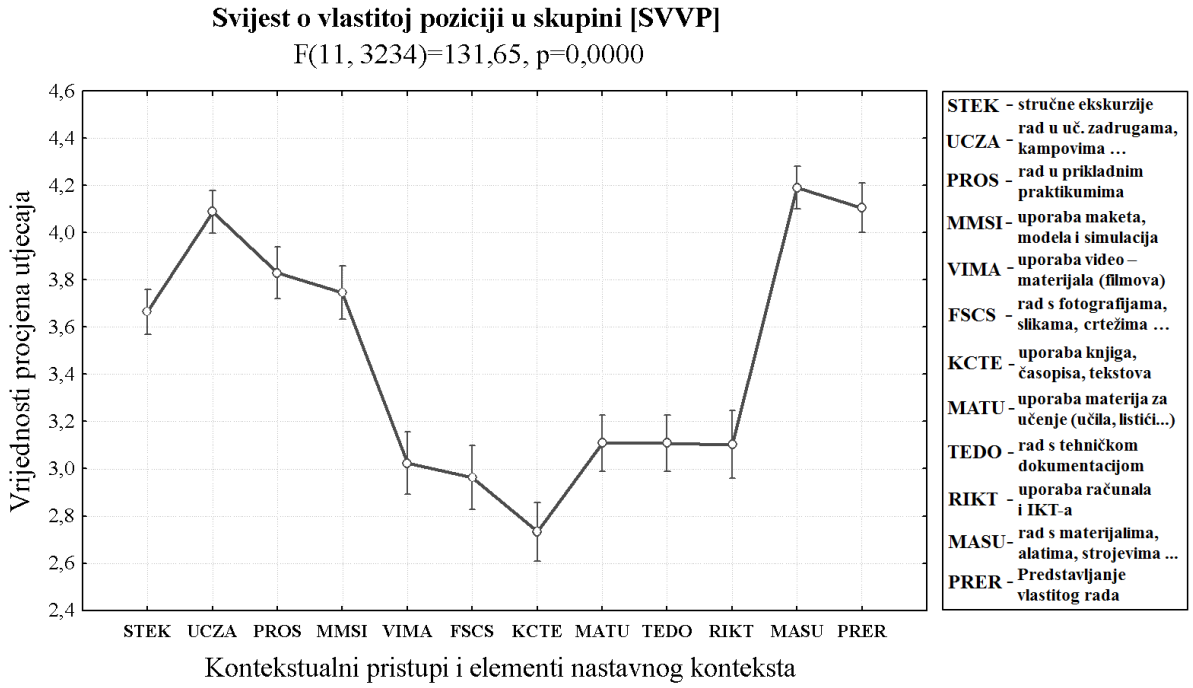
Tablica 27. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Svijest o vlastitoj poziciji u skupini*

Kontekstualni pristup ili element (skraćeno)	***M***	***Mod***	***SD***	***CV (%)***	***SKEW***	***KURT***
Stručne ekskurzije [STEK]	3,66	4	0,84	22,83	-0,25	-0,12
Rad u učeničkim zadrugama [UCZA]	4,09	4	0,78	19,12	-0,46	-0,21
Rad u prikladnoj radionici i praktikumu [PROS]	3,83	4	0,96	25,00	-0,52	-0,32
Uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI]	3,75	4	0,98	26,05	-0,49	-0,07
Uporaba video-materijala (filmova) [VIMA]	3,02	3	1,14	37,84	-0,32	-0,72
Rad s fotografijama, slikama, shemama [FSCS]	2,96	3	1,18	39,69	-0,08	-0,83
Uporaba knjiga, časopisa, tekstova [KCTE]	2,73	3	1,09	39,93	0,09	-0,61
Uporaba materijala za učenje (listića ...) [MATU]	3,11	3	1,04	33,59	-0,09	-0,53
Rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO]	3,11	3	1,05	33,69	-0,18	-0,35
Uporaba računala i IKT-a [RIKT]	3,10	4	1,25	40,28	-0,25	-0,98
Rad s materijalima, alatima, strojevima [MASU]	4,19	4	0,79	18,95	-0,76	0,32
Predstavljanje vlastitog rada [PRER]	4,11	4	0,90	22,00	-1,21	1,86

Iz podataka o asimetričnosti distribucija uočava se kako je većina distribucija, u granicama normalnosti, ukošena u lijevo, odnosno, naginje nešto višim vrijednostima procjena, izuzev distribucije procjena uporabe knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] koja je minimalno ukošena u desno. Izuzetak čini distribucija procjena utjecaja predstavljanja vlastitog rada [PRER] čije vrijednosti su više koncentrirane na strani maksimalnih. Podaci o spljoštenosti ukazuju kako su vrijednosti u većini distribucija široko raspodijeljene oko sredine, ali u granicama normaliteta. Izuzetak opet čini distribucija procjena predstavljanja vlastitog rada [PRER] čije vrijednosti su uže disperzirane oko visokih maksimalnih procjena.

Iz grafičkog prikaza rezultata analize varijance za ponovljena mjerenja za ovaj nastavni cilj (grafikon 16), uočava jasna razlika između viših i nižih važnosnih elemenata i skupina. U skupinu kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta, najvažnijih za razvoj svijesti o vlastitoj poziciji u skupini, ovdje je moguće svrstati uporabu materijala, alata i strojeva [MASU], predstavljanje vlastitog rada učenika [PRER] te rad u učeničkim zadrugama, kampovima, na radionicama [UCZA]. Vrijednosti procjena iz ove skupine se međusobno statistički značajno ne razlikuju, dok se od svih ostalih procjena razlikuju na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). Nešto nižu, ali iz pozicije učitelja ne manje važnu, skupinu čine procjene utjecaja rada u prikladnim radionicama i praktikumima [PROS], uporaba maketa, modela i simulacija [MMSI] i stručne ekskurzije

[STEK], čije vrijednosti procjena se međusobno statistički značajno ne razlikuju, a razlikuju se u odnosu na sve ostale procjene na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). Skupinu manje važnih elemenata nastavnog konteksta za ostvarivanje ovog cilja čini uporaba prilagođenih materijala za učenje [MATU], rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO], uporaba računala i IKT-a [RIKT], uporaba video-materijala [VIMA] te rad s fotografijama, slikama, crtežima i shemama [FSCS]. Elementi iz ove skupine se međusobno statistički značajno ne razlikuju, ali se razlikuju u odnosu na sve ostale na razini statističke značajnosti $p < 0,05$ (Bonferroni posti-hoc test).



Grafikon 16. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na svijest o vlastitoj poziciji u skupini u nastavi Tehničke kulture (ANOVA za ponovljena mjerenja)

Najmanje važan element nastavnog konteksta za ostvarivanje ovog cilja ponovno se odnosi na uporabu knjiga, udžbenika, časopisa i tekstova [KCTE], čije vrijednosti procjena se razlikuju od svih ostalih na razini statističke značajnosti $p < 0,05$ (Bonferroni post-hoc test).

4.6.13. Važnost za ostvarivanje cilja *Mogućnost samoprocjene postignuća*

Iz deskriptivnih statističkih podataka o utjecaju kontekstualnih pristupa i elemenata na učenikovu mogućnost procjene vlastitog postignuća vidljivo je kako su učitelji prosječno

najviše procijenili utjecaj predstavljanja vlastitog rada učenika [PRER] (M = 4,43). Uz visoku prosječnu vrijednost procjena utjecaja rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU] (M = 4,38), uočava se značaj koji ova dva elementa imaju za učenikovu samoprocjenu postignuća. Najnižom prosječnom vrijednosti procijenjen je utjecaj uporabe knjiga, udžbenika, časopisa i tekstova [KCTE] (M = 3,00) i uporabe video-materijala u nastavi [VIMA] (M = 3,19). Učiteljska usuglašenost oko procjena utjecaja najviša je za procjenu rada s materijalima, alatima i strojevima [MASU] (CV = 15,50%) i za predstavljanje vlastitog rada učenika [PRER] (CV = 15,92%), dok je najmanja za uporabu video materijala u nastavi [VIMA] (CV = 31,21 %).

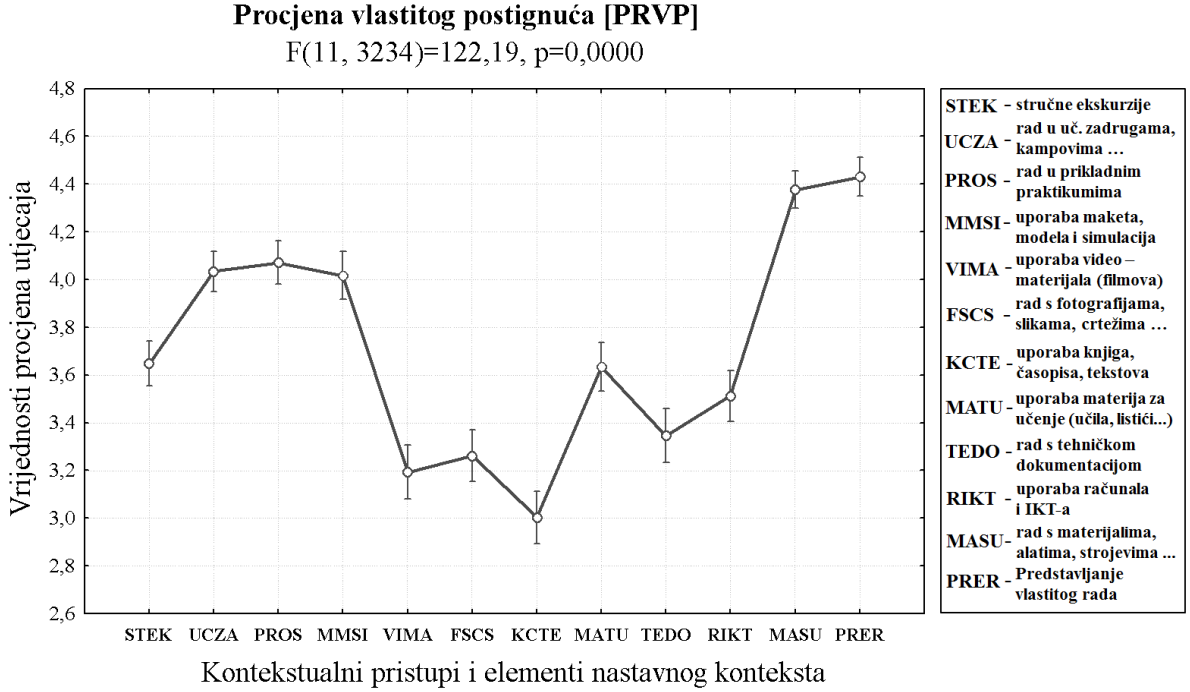
Tablica 28. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Mogućnost samoprocjene postignuća*

Kontekstualni pristup ili element (skraćeno)	***M***	***Mod***	***SD***	***CV (%)***	***SKEW***	***KURT***
Stručne ekskurzije [STEK]	3,65	4	0,82	22,46	-0,50	0,34
Rad u učeničkim zadrugama [UCZA]	4,03	4	0,74	18,27	-0,72	1,09
Rad u prikladnoj radionici i praktikumu [PROS]	4,07	4	0,80	19,62	-0,53	-0,05
Uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI]	4,02	4	0,87	21,77	-1,23	2,31
Uporaba video-materijala (filmova) [VIMA]	3,19	3	1,00	31,21	-0,19	-0,36
Rad s fotografijama, slikama, shemama [FSCS]	3,26	3	0,94	28,78	-0,12	-0,14
Uporaba knjiga, časopisa, tekstova [KCTE]	3,00	3	0,96	31,97	-0,17	0,19
Uporaba materijala za učenje (listića ...) [MATU]	3,63	4	0,90	24,68	-0,52	0,27
Rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO]	3,35	3	0,99	29,52	-0,50	0,15
Uporaba računala i IKT-a [RIKT]	3,51	3	0,93	26,56	-0,28	-0,07
Rad s materijalima, alatima, strojevima [MASU]	4,38	5	0,68	15,50	-1,09	2,12
Predstavljanje vlastitog rada [PRER]	4,43	5	0,71	15,92	-1,13	1,33

Iz podataka o asimetričnosti distribucija razvidno je kako su sve distribucije nakošene u lijevo, odnosno, naginju višim vrijednostima procjena. Nešto veća asimetričnost prisutna je kod procjena utjecaja uporabe modela, maketa i simulacija [MMSI] (SKEW = 1,23), predstavljanja vlastitog rada [PRER] (SKEW = -1,13) i rada s materijalima, alatima i strojevima [MASU] (SKEW = -1,09). Podaci o spljoštenosti distribucija ukazuju na to kako su podaci u većini distribucija uže raspodijeljeni oko srednje vrijednosti, pri čemu se ističu netom navedene distribucije, čije vrijednosti procjena su koncentrirane uže oko maksimalnih vrijednosti, čime je donekle narušen normalitet ovih distribucija.

Grafički prikaz rezultata analize varijance za ovaj nastavni cilj (grafikon 17) ukazuje na ponešto različite važnosne skupine od onih koje su do sada izdvajane. Sa stajališta učitelja, najvažnije elemente nastavnog konteksta za učenikovu samoprocjenu postignuća čini učenikovo predstavljanje vlastitog rada [PRER] i rad s materijalima, alatima i strojevima

[MASU]. Vrijednosti procjena ovih elemenata razlikuju se od svih ostalih na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post-hoc test). Ovakva „konstelacija“ je razumljiva s obzirom da učenik vlastitim uradcima i njihovim predstavljanjem, koje će biti kritički vrednovano od strane nastavnika i drugih učenika, može najbolje procijeniti vlastito postignuće. Drugu važnosnu skupinu, čije vrijednosti procjena utjecaja nisu zanemarive, čini rad učenika u prikladnim radionicama i praktikumima [PROS], rad u učeničkim zadrugama, kampovima, vrtovima i radionicama [UCZA] i uporaba modela, maketa i simulacija u nastavi [MMSI]. Vrijednosti procjena u ovoj skupini se međusobno statistički značajno ne razlikuju, a razlikuju se od svih ostalih na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post-hoc test). U nižu važnosnu skupinu, koja nije toliko uvjerljivo diferencirana kao prethodne, moguće je svrstati stručne ekskurzije učenika [STEK], uporabu prilagođenih materijala za učenje [MATU] i uporabu računala i IKT-a u nastavi [RIKT]. Vrijednosti procjena u ovoj skupini se statistički značajno ne razlikuju, ali se razlikuju u odnosu ostale procjene, izuzev rada s tehničkom dokumentacijom [TEDO], na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test).



Grafikon 17. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na učenikovu mogućnost procjene vlastitog postignuća u nastavi Tehničke kulture (ANOVA za ponovljena mjerenja)

Naime, procjene uporabe računala i IKT-a [RIKT] i rada s tehničkom dokumentacijom [TEDO] se međusobno statistički značajno ne razlikuju ($p = 0,38$; Bonferroni post-hoc test).

U iduću, najnižu važnosnu skupinu, mogu se svrstati svi preostali elementi nastavnog konteksta, rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO], rad s fotografijama, slikama, crtežima i shemama [FSCS], uporaba video-materijala [VIMA] te uporaba knjiga, časopisa i tekstova [KCTE]. No, ova skupina nije homogena jer se određeni elementi međusobno statistički značajno razlikuju. Tako se procjene utjecaja rada s tehničkom dokumentacijom [TEDO] razlikuju prema procjenama utjecaja uporabe knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post-hoc test). Ujedno se razlikuju i procjene utjecaja rada s fotografijama, slikama i crtežima [FSCS] prema procjenama uporabe knjiga časopisa i tekstova [KCTE] na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). Unatoč tome, ovu skupinu zbog niskih vrijednosti procjena utjecaja nije poželjno diferencirati na manje ili zasebne elemente.

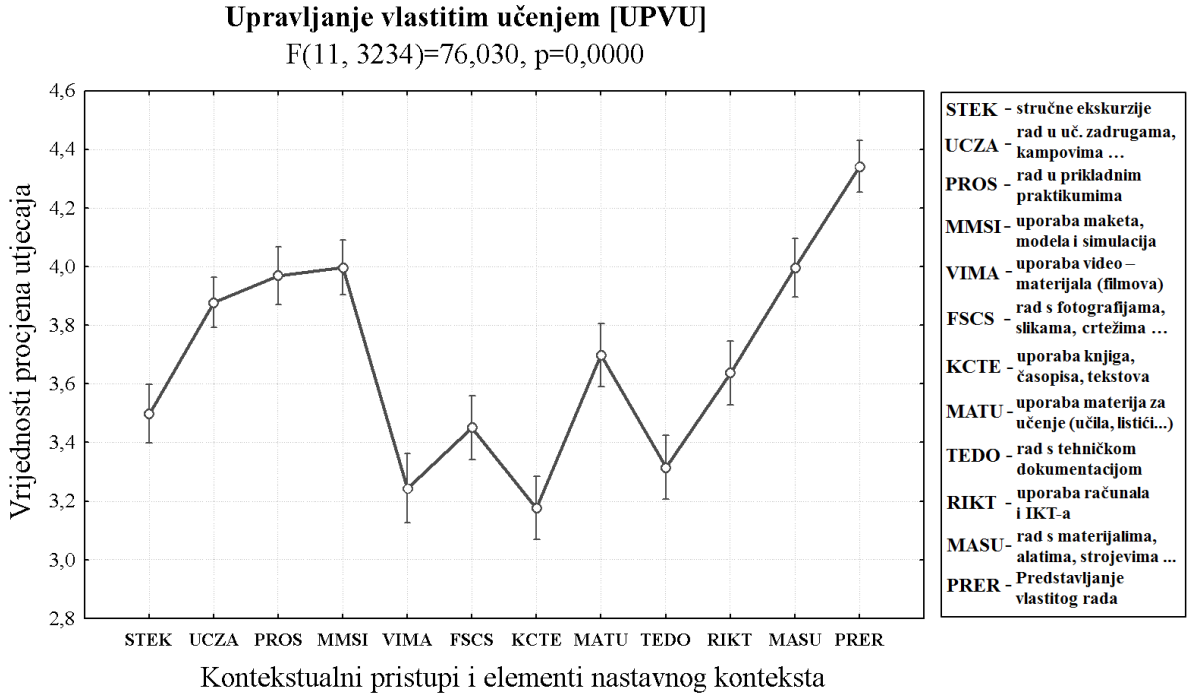
4.6.14. Važnost za ostvarivanje cilja *Upravljanje vlastitim učenjem*

Parametri deskriptivne statistike za učiteljsku procjenu utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata na učenikovo upravljanje vlastitim učenjem (tablica 29) ukazuju na višu ujednačenost prosječnih ocjena u odnosu na prethodno obrađene ciljeve. Najvišu prosječnu procjenu utjecaja učitelji su dali predstavljanju vlastitog rada učenika [PRER] (M = 4,34), a najnižu utjecaju uporabe knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] (M = 3,18).

Tablica 29. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Upravljanje vlastitim učenjem*

Kontekstualni pristup ili element (skraćeno)	***M***	***Mod***	***SD***	***CV (%)***	***SKEW***	***KURT***
Stručne ekskurzije [STEK]	3,50	3	0,86	24,71	-0,14	-0,05
Rad u učeničkim zadrugama [UCZA]	3,88	4	0,75	19,24	-0,49	0,51
Rad u prikladnoj radionici i praktikumu [PROS]	3,97	4	0,87	21,83	-0,57	0,16
Uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI]	4,00	4	0,81	20,38	-0,79	1,05
Uporaba video-materijala (filmova) [VIMA]	3,24	3	1,03	31,67	-0,11	-0,50
Rad s fotografijama, slikama, shemama [FSCS]	3,45	4	0,96	27,72	-0,38	-0,22
Uporaba knjiga, časopisa, tekstova [KCTE]	3,18	3	0,94	29,54	-0,28	0,26
Uporaba materijala za učenje (listića ...) [MATU]	3,70	4	0,93	25,14	-0,34	-0,26
Rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO]	3,32	3	0,95	28,78	-0,12	-0,24
Uporaba računala i IKT-a [RIKT]	3,64	4	0,95	26,06	-0,26	-0,41
Rad s materijalima, alatima, strojevima [MASU]	4,00	4	0,86	21,60	-0,57	-0,02
Predstavljanje vlastitog rada [PRER]	4,34	5	0,78	17,94	-1,20	1,48

Po pitanju disperziranosti procjena, najviše slaganje u procjenama prisutno je za utjecaj predstavljanja vlastitog rada učenika [PRER] (CV = 17,94%), dok je najveća disperzija prisutna kod procjena utjecaja uporabe video-materijala u nastavi [VIMA] (CV = 31,67%). Iz podataka o asimetričnosti distribucija uočljivo je kako su sve distribucije ukošene u lijevo, odnosno, naginju višim vrijednostima procjena. Ipak, odstupanja su znatno manja nego kod prethodno obrađenih nastavnih ciljeva. Pri tom su nešto veća odstupanja prisutna kod distribucije procjena utjecaja predstavljanja vlastitog rada [PRER] (SKEW = -1,20), što znači da je većina procjena koncentrirana na kraju maksimalnih vrijednosti. Po pitanju spljoštenosti, nešto veća odstupanja od normaliteta prisutna su kod distribucija procjena utjecaja predstavljanja vlastitog rada [PRER] i uporabe modela, maketa i simulacije [MMSI], čije vrijednosti su uže raspodijeljene oko srednje vrijednosti procjena. Većina procjena kod ostalih distribucija je široko raspodijeljena oko srednje vrijednosti, ali u granicama normaliteta.



Grafikon 18. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na učeničko upravljanje vlastitim učenjem u nastavi Tehničke kulture (ANOVA za ponovljena mjerenja)

Iz grafičkog prikaza rezultata analize varijance procjena utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na učenikovo upravljanje vlastitim učenjem (grafikon 18) jasno se ističu elementi i skupine koje se, iz perspektive učitelja, mogu smatrati važnima za ostvarivanje ovog cilja, dok su manje važni elementi nedostatno diferencirani. Kao najvažniji

element nastavnog konteksta za ostvarivanje ovog cilja ističe se utjecaj predstavljanja vlastitog rada učenika [PRER], čije vrijednosti procjena se od svih ostalih razlikuju na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post-hoc test). U drugu važnosnu skupinu može se svrstati: rad s modelima, maketama i simulacijama [MMSI, rad s materijalima, alatima i strojevima [MASU], rad u prikladnom prostoru [PROS] te rad u učeničkim zadrugama, kampovima i radionicama [UCZA]. Vrijednosti procjena u ovoj skupini se međusobno statistički značajno ne razlikuju, ali se razlikuju u odnosu na ostale skupine i elemente na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). Izuzetak su procjene utjecaja rada u učeničkim zadrugama, kampovima i radionicama [UCZA], čije vrijednosti se ne razlikuju značajno u odnosu na procjene utjecaja uporabe prilagođenih materijala za učenje [MATU] ($p = 0,13$; Bonferroni post-hoc test). Unatoč takvoj nehomogenosti, procjene utjecaja ovog elementa [UCZA] su znatno više od prvog niže procijenjenog, zbog čega ga nije poželjno izdvojiti u nižu važnosnu skupinu. U nešto nižu važnosnu skupinu, koja se uvjetno još može smatrati važnom za ostvarivanje ovog cilja, moguće je uvrstiti uporabu prilagođenih materijala za učenje [MATU] i uporabu računala i IKT-a [RIKT], čije vrijednosti procjena se međusobno statistički značajno ne razlikuju. Ipak, u ovoj skupini procjene uporabe računala i IKT-a [RIKT] blago korespondiraju s procjenama rada s fotografijama, slikama, crtežima i shemama [FSCS] ($p = 0,09$; Bonferroni post-hoc test), te se statistički značajno ne razlikuju u odnosu na procjene utjecaja stručnih ekskurzija [STEK]. U iduću važnosnu skupinu, koja se može smatrati manje važnom za ostvarivanje ovog cilja, ovdje su uvrštene procjene utjecaja stručnih ekskurzija [STEK] i rada s fotografijama, slikama, crtežima i shemama [FSCS] čije vrijednosti procjena utjecaja se međusobno statistički značajno ne razlikuju. Unatoč tome, procjene utjecaja rada s fotografijama, slikama, crtežima i shemama [FSCS] se statistički značajno ne razlikuju u odnosu na niže procijenjeni utjecaj rada s tehničkom dokumentacijom [TEDO]. U skupinu čiji je utjecaj na ovaj cilj najniže procijenjen od strane učitelja, ovdje je uvršten rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO], uporaba video-materijala u nastavi [VIMA] i uporaba knjiga, časopisa i tekstova [KCTE], čije vrijednosti procjena se međusobno statistički značajno ne razlikuju. Vrijednosti procjena u ovoj skupini se, izuzev prethodno navedene povezanosti procjena rada s tehničkom dokumentacijom [TEDO] s elementima iz više važnosne skupine (FSCS i STEK), razlikuju od svih ostalih vrijednosti procjena na razini statističke značajnosti $p < 0,05$ (Bonferroni post-hoc test). Zbog nedostatne međusobne diferenciranosti elemenata i pristupa iz posljednje tri skupine, te njihove jasne diferenciranosti u odnosu na dvije više važnosne skupine/elementa, elementi i pristupi iz tih skupina se mogu smatrati manje važnima za učenikovo upravljanje vlastitim učenjem. Zbog ovakve nedostatne

diferenciranosti, a uzimajući u obzir važnost ućenikovog upravljanja vlastitim učenjem, utjecaj elementa iz ove skupine na proces samoučenja zasigurno bi trebalo dodatno istražiti.

4.6.15. Važnost za ostvarivanje cilja *Postignuća u drugim područjima*

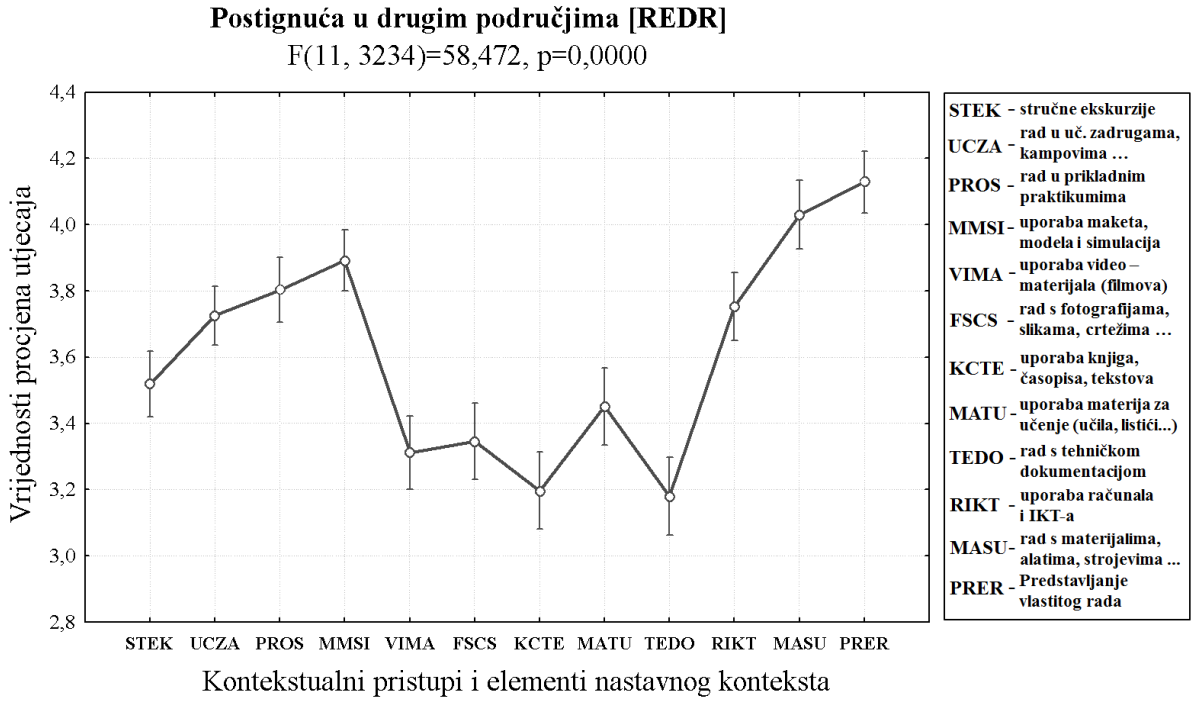
Deskriptivni statistički podaci učiteljskih procjena utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata na postignuća učenika u drugim područjima (tablica 30) pokazuju nešto višu ujednačenost prosječnih procjena utjecaja, ali i izostanak maksimalne vrijednosti među najčešćim procjenama. Najveću prosječnu vrijednost procjene učitelji su dali utjecaju predstavljanja vlastitih rezultata [PRER] (M = 4,13), dok je prosječno najniže procijenjen utjecaj rada s tehničkom dokumentacijom [TEDO] (M = 3,18). Zamjetno je kako su samo prosječne procjene utjecaja predstavljanja vlastitog rada [PRER] i rada s materijalima, alatima i strojevima [MASU] iznad ocjene 4, dok su sve ostale procjene niže od toga. Po pitanju disperzije pojedinačnih procjena, najviše su disperzirane procjene utjecaja rada s tehničkom dokumentacijom [TEDO] (CV = 32,27%), dok je slaganje učitelja oko procjena utjecaja najviše za predstavljanje vlastitog rada učenika [PRER] (CV = 19,73%). Iz podataka o asimetričnosti distribucija uočljivo je kako su sve procjene blago nakošene u lijevo, ka višim vrijednostima, ali u granicama normaliteta. Blago odstupanje prisutno je kod distribucije procjena utjecaja predstavljanja vlastitih rezultata rada [PRER] (SKEW = -1,04), čije vrijednosti su više koncentrirane na kraju viših procjena utjecaja.

Tablica 30. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Postignuća učenika u drugim područjima*

Kontekstualni pristup ili element (skraćeno)	***M***	***Mod***	***SD***	***CV (%)***	***SKEW***	***KURT***
Stručne ekskurzije [STEK]	3,52	3	0,87	24,68	-0,25	0,09
Rad u učeničkim zadrugama [UCZA]	3,73	4	0,78	20,81	-0,32	0,29
Rad u prikladnoj radionici i praktikumu [PROS]	3,80	4	0,86	22,67	-0,44	0,25
Uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI]	3,89	4	0,81	20,79	-0,73	1,16
Uporaba video-materijala (filmova) [VIMA]	3,31	3	0,96	29,01	-0,13	0,00
Rad s fotografijama, slikama, shemama [FSCS]	3,35	4	1,01	30,23	-0,46	-0,10
Uporaba knjiga, časopisa, tekstova [KCTE]	3,20	3	1,02	31,84	-0,42	-0,01
Uporaba materijala za učenje (listića ...) [MATU]	3,45	3	1,02	29,52	-0,35	-0,18
Rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO]	3,18	3	1,03	32,27	-0,10	-0,34
Uporaba računala i IKT-a [RIKT]	3,75	4	0,89	23,82	-0,38	-0,28
Rad s materijalima, alatima, strojevima [MASU]	4,03	4	0,91	22,64	-0,90	0,78
Predstavljanje vlastitog rada [PRER]	4,13	4	0,81	19,73	-1,04	1,80

Podaci o spljoštenosti distribucija ukazuju na to kako su u većem dijelu distribucija procjene raspodijeljene šire oko srednje vrijednosti, te u manjem dijelu uže oko te vrijednosti, ali u granicama normaliteta. Izuzeci su distribucije procjena predstavljanja vlastitog rada [PRER] i uporabe modela, maketa i simulacija [MMSI], čije procjene su više koncentrirane oko maksimalne vrijednosti.

Grafičkim prikazom rezultata analize varijance za ponovljena mjerenja za ovaj nastavni cilj (grafikon 19), se uočava nešto slabija diferenciranost pojedinih važnosnih skupina ili elemenata, osobito među niže procijenjenim elementima. Neovisno o tome, u skupinu elemenata koje učitelji percipiraju kao najvažnije za postignuća učenika u drugim područjima svrstava se učenikovo predstavljanje vlastitih rezultata rada [PRER] i rad s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU]. Vrijednosti procjena iz ove skupine se razlikuju od nižih elemenata na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). Izuzetak čini nepostojanje statistički značajne razlike između procjena rada s materijalima, alatima i strojevima [MASU] i uporabe modela, maketa i simulacija [MMSI]. Ipak, zbog tjesnije povezanosti ovog elementa (MMSI) s niže procijenjenima, nije ga prihvatljivo svrstati u najvišu važnosnu skupinu.



Grafikon 19. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na postignuća učenika u drugim područjima (ANOVA za ponovljena mjerenja)

U drugu važnosnu skupinu, čiji elementi se još mogu smatrati važnima za ostvarivanje ovog cilja, može se uvrstiti uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI], rad u prikladnom prostoru [PROS], uporaba računala i IKT-a [RIKT] te rad u učeničkim zadrugama, kampovima i radionicama [UCZA]. Vrijednosti procjena u ovoj skupini se međusobno statistički značajno ne razlikuju, ali se razlikuju od niže procijenjenih elemenata i pristupa na razini statističke značajnosti $p < 0,05$ (Bonferroni post-hoc test). Niže važnosne skupine se, zbog nedovoljne diferenciranosti, ne mogu u potpunosti prihvatljivo izdvojiti. Ipak, zbog statistički značajnih razlika između preostalih najviše i najniže procijenjenih elemenata i pristupa, neophodno je napraviti razliku među njima. Tako se u iduću važnosnu skupinu, koja iz perspektive učitelja nema osobitu važnost za ostvarivanje ovog cilja, mogu svrstati stručne ekskurzije [STEK] i uporaba prilagođenih materijala za učenje [MATU]. Procjene za ova dva elementa se međusobno statistički značajno ne razlikuju, ali se razlikuju u odnosu na rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO] i uporabu knjiga časopisa i tekstova [KCTE] na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). Ipak,vrijednosti procjena uporabe prilagođenih materijala za učenje [MATU] se statistički značajno ne razlikuju u odnosu na procjene uporabe video-materijala [VIMA] i rada s fotografijama, slikama i crtežima [FSCS], dok se vrijednosti procjena utjecaja stručnih ekskurzija statistički značajno ne razlikuju od procjena utjecaja rada s fotografijama, slikama i crtežima [FSCS]. Neovisno o tome, u skupinu elemenata i pristupa koji imaju najmanju važnost za učenikova postignuća u drugim područjima može se svrstati rad s fotografijama, slikama, crtežima i shemama [FSCS], uporaba video-materijala [VIMA], uporaba knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] i rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO], kojeg su učitelji procijenili najmanje važnim za postignuća učenika u drugim područjima.

4.6.16. Važnost za ostvarivanje cilja *Odnos učenika prema školi i društvu*

Podaci deskriptivne statistike učiteljskih procjena utjecaja kontekstualnih elemenata i pristupa na odnos učenika prema školi i društvu (tablica 31) pokazuju kako su učitelji prosječno najviše procijenili utjecaj rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU] ($M = 4,34$) i rad u prikladnim radionicama i praktikumima [PROS] ($M = 4,32$). Prosječna procjena najmanjeg utjecaja pripala je uporabi knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] ($M = 2,92$). Najvišu razinu slaganja u procjenama učitelji su iskazali pri procjeni utjecaja rada učenika u prikladnim radionicama i praktikumima [PROS] ($CV = 16,33\%$), a najviša razina

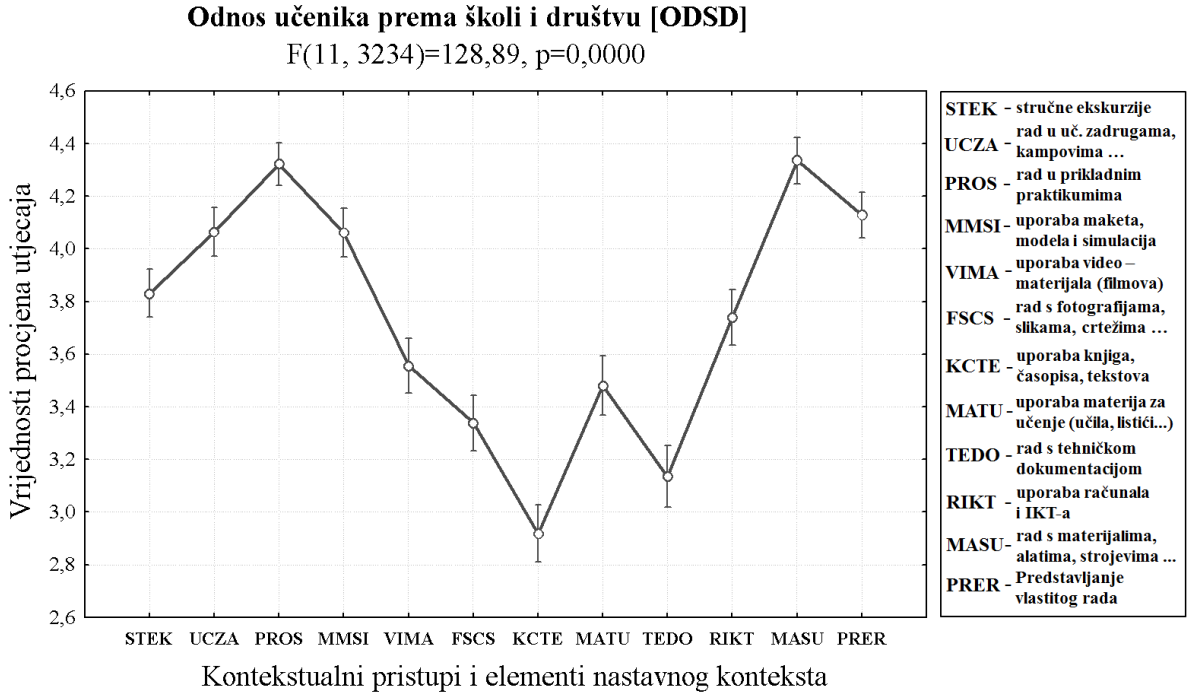
neslaganja, odnosno najviša disperziranost procjena, iskazana je za utjecaj rada s tehničkom dokumentacijom [TEDO] (CV = 32,67%) i uporabu knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] (CV = 32,47%). Iz asimetričnosti distribucija uočava se kako je većina distribucija, izuzev procjena utjecaja knjiga, časopisa i tekstova [KCTE], ukošena u lijevo, odnosno, naginje višim vrijednostima procjena. Pri tom se ističe distribucija procjena utjecaja rada s materijalima, alatima i strojevima [MASU], čije vrijednosti procjena više naginju maksimalnima. Po pitanju spljoštenosti distribucija, u većini distribucija vrijednosti procjena su široko rasprostranjene oko srednje vrijednosti. Nešto veće anomalije prisutne su u distribuciji procjena utjecaja predstavljanja vlastitog rada [PRER], čije vrijednosti su uže koncentrirane oko viših vrijednosti procjena utjecaja.

Tablica 31. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Odnos učenika prema školi i društvu*

Kontekstualni pristup ili element (skraćeno)	***M***	***Mod***	***SD***	***CV (%)***	***SKEW***	***KURT***
Stručne ekskurzije [STEK]	3,83	4	0,79	20,74	-0,30	-0,10
Rad u učeničkim zadrugama [UCZA]	4,06	4	0,80	19,66	-0,56	-0,16
Rad u prikladnoj radionici i praktikumu [PROS]	4,32	5	0,71	16,33	-0,72	-0,03
Uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI]	4,06	4	0,80	19,74	-0,59	-0,08
Uporaba video-materijala (filmova) [VIMA]	3,56	4	0,91	25,66	-0,36	-0,12
Rad s fotografijama, slikama, shemama [FSCS]	3,34	3	0,92	27,51	-0,09	-0,39
Uporaba knjiga, časopisa, tekstova [KCTE]	2,92	3	0,95	32,47	0,16	-0,02
Uporaba materijala za učenje (listića ...) [MATU]	3,48	4	0,99	28,31	-0,48	0,01
Rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO]	3,14	3	1,02	32,67	-0,10	-0,54
Uporaba računala i IKT-a [RIKT]	3,74	4	0,92	24,51	-0,31	-0,46
Rad s materijalima, alatima, strojevima [MASU]	4,34	5	0,77	17,73	-0,97	0,62
Predstavljanje vlastitog rada [PRER]	4,13	4	0,75	18,26	-0,74	1,09

Iz grafičkog prikaza analize varijance učiteljskih procjena utjecaja kontekstualnih elemenata i pristupa na odnos učenika prema školi i društvu (grafikon 20), razvidna je veća diferenciranost mogućih važnosnih elemenata i skupina. Najveću važnost za ostvarivanje ovog cilja iz perspektive učitelja ima rad učenika s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU] i rad u prikladnim radionicama i praktikumima [PROS], čije vrijednosti procjena se međusobno statistički značajno ne razlikuju, a razlikuju se od ostalih elemenata i pristupa na razini statističke značajnosti $p < 0,05$ (Bonferroni post-hoc test). U drugu važnosnu skupinu, čija važnost nije zanemariva, ubraja se učeničko predstavljanje vlastitog rada [PRER], rad u učeničkim zadrugama, kampovima i radionicama [UCZA] i uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI]. Vrijednosti procjena u ovoj skupini se međusobno statistički značajno ne razlikuju, a razlikuju se u odnosu na niže procijenjene elemente i

pristupe na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). U treću važnosnu skupinu, koja se još može smatrati minimalno važnom za učenikov odnos prema školi i društvu, mogu se ubrojiti stručne ekskurzije [STEK] i uporaba računala i IKT-a [RIKT]. Vrijednosti procjena između ova dva elementa se međusobno statistički značajno ne razlikuju, a razlikuju se od većine ostalih elemenata i pristupa na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). Ovaj par elemenata ipak nije homogen jer se procjene uporabe računala i IKT-a ne razlikuju značajno od procjena uporabe video-materijala u nastavi [VIMA] ($p = 0,10$; Bonferroni post-hoc test). Iduću skupinu elemenata, koja se ne može smatrati osobito važnom za ostvarivanje ovog cilja, predstavlja uporaba video-materijala [VIMA], uporaba prilagođenih materijala za učenje [MATU] te rad s fotografijama, slikama, crtežima i shemama [FSCS]. Iako u ovoj skupini postoji statistička značajnost razlika između procjena [VIMA] i [FSCS] ($p = 0,011$; Bonferroni post-hoc test), vrijednosti procjena ove skupine, kao cjeline, se razlikuju u odnosu na preostala dva niže procijenjena elementa, na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). Pretposljednji element, čija važnost je očigledno zanemariva, je rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO]. Vrijednosti procjena utjecaja za ovaj element razlikuju se u odnosu na sve ostale na razini statističke značajnosti $p < 0,05$ (Bonferroni post-hoc test).



Grafikon 20. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na odnos učenika prema školi i društvu (ANOVA za ponovljena mjerenja)

U konačnici, vrijednosti procjena najniže procijenjenog elementa, uporaba, knjiga, časopisa i tekstova [KCTE], se razlikuju od svih ostalih na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test), zbog čega se ovaj element, iz perspektive učitelja, može smatrati najmanje važnim za učenikov prihvatljiv odnos prema školi i društvu. Unatoč ovako visokoj diferenciranosti pojedinih skupina i elemenata, elementi i pristupi iz prve dvije skupine se mogu smatrati iznimno važnima za ostvarivanje ovog cilja, a stručne ekskurzije [STEK] i uporaba računala i IKT-a u nastavi [RIKT] granično ili uvjetno važnim elementima.

4.6.17. Važnost za ostvarivanje cilja *Primjena znanja iz drugih predmeta u Tehničkoj kulturi*

Iz deskriptivnih statističkih podataka učiteljskih procjena utjecaja kontekstualnih elemenata i pristupa na učenikovu primjenu znanja iz drugih područja u nastavi Tehničke kulture (tablica 32), razvidna je visoka ujednačenost najčešćih procjena takvog utjecaja. Učitelji su prosječno najviše procijenili utjecaj učenikovog predstavljanja vlastitog rada [PRER] (M = 4,19), dok je prosječno najniže procijenjen utjecaj uporabe knjiga časopisa i tekstova [KCTE] (M = 3,16).

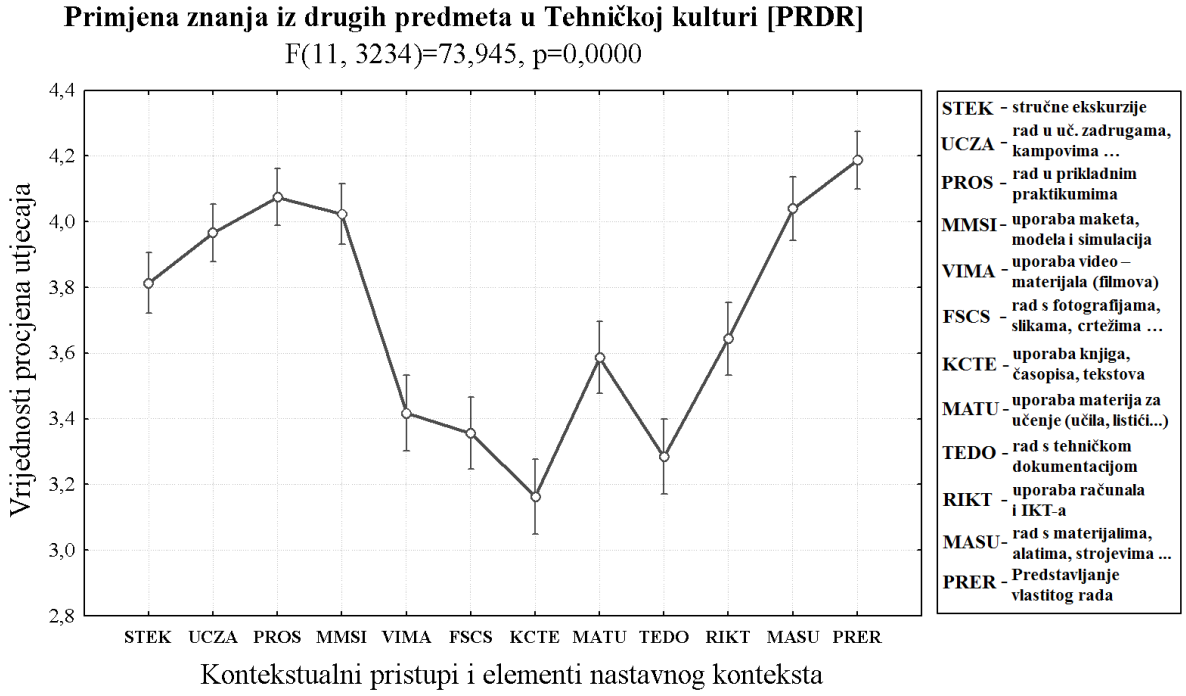
Tablica 32. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Primjena znanja iz drugih predmeta u nastavi Tehničke kulture*

Kontekstualni pristup ili element (skraćeno)	***M***	***Mod***	***SD***	***CV (%)***	***SKEW***	***KURT***
Stručne ekskurzije [STEK]	3,81	4	0,81	21,12	-0,40	0,00
Rad u učeničkim zadrugama [UCZA]	3,97	4	0,76	19,15	-0,41	0,16
Rad u prikladnoj radionici i praktikumu [PROS]	4,07	4	0,75	18,46	-0,36	-0,21
Uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI]	4,02	4	0,80	19,81	-0,57	0,19
Uporaba video-materijala (filmova) [VIMA]	3,42	4	1,00	29,35	-0,32	-0,37
Rad s fotografijama, slikama, shemama [FSCS]	3,36	4	0,95	28,43	-0,32	-0,29
Uporaba knjiga, časopisa, tekstova [KCTE]	3,16	3	1,00	31,63	-0,25	-0,07
Uporaba materijala za učenje (listića ...) [MATU]	3,59	4	0,96	26,80	-0,71	0,56
Rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO]	3,28	3	0,99	30,24	-0,03	-0,55
Uporaba računala i IKT-a [RIKT]	3,64	4	0,96	26,47	-0,36	-0,24
Rad s materijalima, alatima, strojevima [MASU]	4,04	4	0,84	20,89	-0,83	1,01
Predstavljanje vlastitog rada [PRER]	4,19	4	0,77	18,31	-0,88	1,24

Najmanja disperziranost procjena, pa stoga i najviša usuglašenost učitelja, prisutna je kod procjena utjecaja predstavljanja vlastitog rada [PRER] (CV = 18,31%) i rada u prikladnim radionicama i praktikumima [PROS] (CV = 18,46%), dok su najviše disperzirane procjene

utjecaja uporabe knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] (CV = 31,63%). Iz podataka o asimetričnosti distribucija uočljivo je kako su sve distribucije ukošene u lijevo, odnosno, naginju višim vrijednostima procjena. Pri tom se blago ističu distribucije procjena utjecaja predstavljanja vlastitog rada [PRER] i rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU], koje više naginju maksimalnim vrijednostima procjena. Podaci o spljoštenosti distribucija ukazuju na to kako su vrijednosti procjena u distribucijama uže ili šire raspodijeljene oko središnje vrijednosti, ali u granicama normalnosti. Blaža odstupanja prisutna su kod distribucija procjena utjecaja predstavljanja vlastitog rada [PRER] i rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU], u kojima su procjene više koncentrirane oko središnje vrijednosti.

Grafičkim prikazom rezultata analize varijance za ponovljena mjerenja za ovaj nastavni cilj (grafikon 21) moguće je izdvojiti nekoliko važnosnih skupina i elemenata, osobito u tzv. višem segmentu važnosti. U skupinu, koja se iz perspektive učitelja može smatrati najvažnijom za učenikovu primjenu znanja iz drugih područja u nastavi Tehničke kulture, ovdje je moguće uvrstiti predstavljanje vlastitog rada [PRER], uporabu modela, maketa i simulacija [MMSI], rad s materijalima, alatima i strojevima [MASU], rad u prikladnim radionicama i praktikumima [PROS] te rad u učeničkim zadrugama, kampovima i radionicama [UCZA].



Grafikon 21. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na primjenu znanja iz drugih predmeta u nastavi Tehničke kulture (ANOVA za ponovljena mjerenja)

Vrijednosti procjena u ovoj skupini se međusobno ne razlikuju, ali se razlikuju u odnosu na većinu niže procijenjenih elemenata i pristupa na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post hoc test). Izuzetak predstavlja jedino odnos prema procjenama utjecaja rada u učeničkim zadrugama, kampovima i radionicama [UCZA] i stručnih ekskurzija [STEK], čije vrijednosti se statistički značajno ne razlikuju ($p = 0,54$; Bonferroni post-hoc test). Ipak, zbog istaknutih razlika u procjenama između [STEK] i vodećih elemenata iz ove skupine, nije ga prihvatljivo svrstati u vodeću važnosnu skupinu. Kao drugi važnosni element ističu se stručne ekskurzije [STEK] čije vrijednosti procjena, iako se značajno ne razlikuju u odnosu na procjene uporabe računala i IKT-a [RIKT] ($p = 0,22$; Bonferroni post-hoc test), zbog navedene više povezanosti s elementima iz najvažnije skupine, nije poželjno priključivati drugim elementima i pristupima. U treću skupinu važnosti za ostvarivanje ovog cilja poželjno je izdvojiti uporabu računala i IKT-a [RIKT] i uporabu prilagođenih materijala za učenje [MATU], čije vrijednosti procjena se međusobno značajno ne razlikuju, a razlikuju se od većine niže procijenjenih elemenata na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). Izuzetak čini nepostojanje statistički značajne razlike u procjenama između varijable [MATU] i procjena uporabe video-materijala [VIMA] ($p = 0,22$; Bonferroni post-hoc test). U iduću važnosnu skupinu, čiji utjecaj se može smatrati minornim za ostvarivanje ovog cilja, moguće je ubrojiti uporabu video-materijala [VIMA], rad s fotografijama slikama, crtežima i shemama [FSCS] i rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO]. Iako razlike procjena između varijabli [TEDO] i [KCTE] nisu statistički značajne, dok su razlike između [FCTS] i [KCTE] granično statistički značajne ($p = 0,054$; Bonferroni post-hoc test), utjecaj uporabe knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] je, kao najniže procijenjen, poželjno izdvojiti u zaseban element. Naime, ovaj element je bitno niže procijenjen od svih ostalih, a razlike procjena između njega i najviše procijenjenog utjecaja iz prethodne skupine [VIMA] su na razini statističke značajnosti $p = 0,05$ (Scheffé post-hoc test). Stoga se uporaba knjiga, udžbenika, časopisa i tekstova [KCTE], iz perspektive učitelja, može smatrati najmanje važnom za učenikovu primjenu znanja iz drugih predmeta u Tehničkoj kulturi.

4.6.18. Važnost za ostvarivanje cilja *Doživljaj radno-socijalnih odnosa*

Podaci deskriptivne statistike učiteljskih procjena utjecaja kontekstualnih elemenata i pristupa na učenikov prihvatljiv doživljaj radno-socijalnih odnosa (tablica 33) pokazuju kako su učitelji prosječno najviše ocijenili utjecaj rada s materijalima, alatima, strojevima i

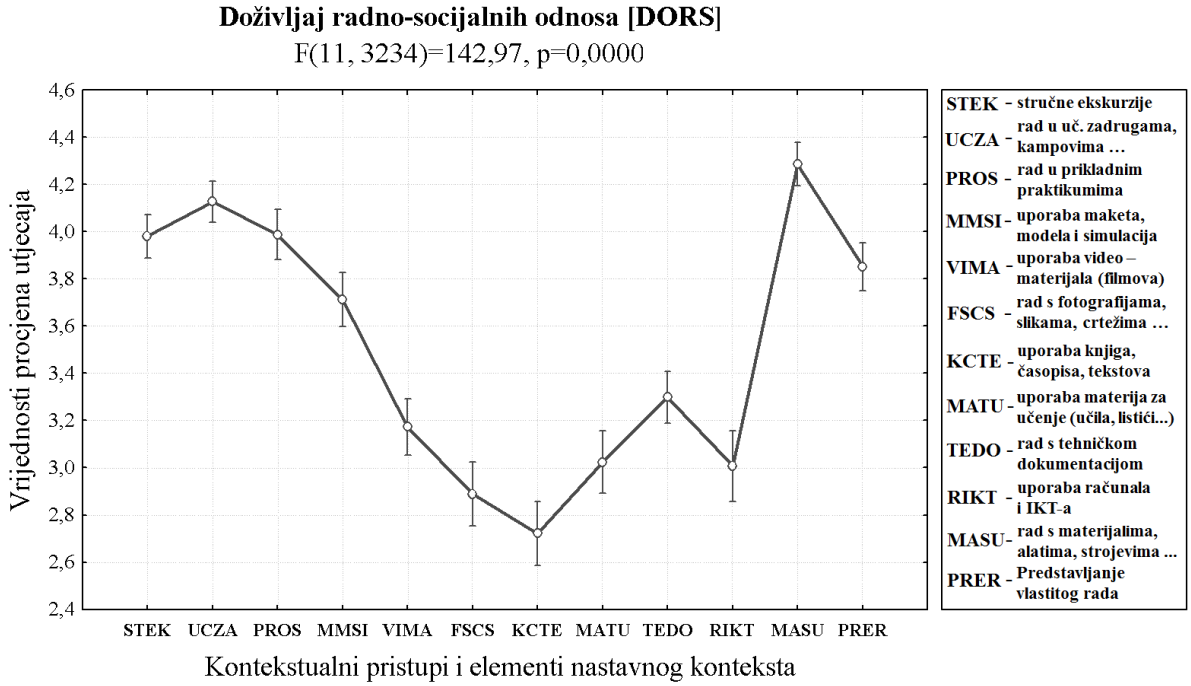
uređajima [MASU] (M = 4,28) i rad u učeničkim zadrugama, kampovima i radionicama [UCZA] (M = 4,13). Sve ostale prosječne procjene su ispod vrijednosti 4, a najniže je procijenjen utjecaj uporabe knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] (M = 2,72). Vrijedi istaknuti kako su učitelji najčešću maksimalnu vrijednost dali jedino utjecaju rada s materijalima, alatima i strojevima [MASU]. Ipak, usuglašenost oko procjena utjecaja je najviša za utjecaj rada u učeničkim zadrugama, kampovima i radionicama [UCZA] (CV = 18,45%). Visoka disperziranost procjena, te stoga i neusuglašenost učitelja, prisutna je za utjecaj uporabe knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] (CV = 43,34%), ali i za utjecaj uporabe računala i IKT-a [RIKT] (CV = 43, 28%). Po pitanju asimetričnosti distribucija, razvidno je kako su sve distribucije procjena, izuzev [KCTE], ukošene u lijevo, odnosno, naginju višim vrijednostima procjena. Pri tom se ističe distribucija procjena utjecaja rada s materijalima, alatima i strojevima [MASU], čije vrijednosti su više koncentrirane na strani maksimalnih. Iz podataka o spljoštenosti distribucija uočljivo je kako su procjene u većini distribucija šire raspodijeljene oko srednje vrijednosti. Nešto veće anomalije prisutne su kod distribucije procjena utjecaja uporabe računala i IKT-a [RIKT], čije vrijednosti su široko raspodijeljene oko više vrijednosti procjena (nižih i viših). Osim toga, nešto veća koncentracija procjena oko maksimalne vrijednosti prisutna je u distribuciji utjecaja rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima, što minimalno narušava normalnost ove distribucije.

Tablica 33. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Doživljaj radno-socijalnih odnosa*

Kontekstualni pristup ili element (skraćeno)	***M***	***Mod***	***SD***	***CV (%)***	***SKEW***	***KURT***
Stručne ekskurzije [STEK]	3,98	4	0,80	19,98	-0,41	-0,11
Rad u učeničkim zadrugama [UCZA]	4,13	4	0,76	18,45	-0,63	0,40
Rad u prikladnoj radionici i praktikumu [PROS]	3,99	4	0,93	23,31	-0,69	0,01
Uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI]	3,71	4	0,99	26,60	-0,53	-0,02
Uporaba video-materijala (filmova) [VIMA]	3,17	4	1,05	32,99	-0,15	-0,65
Rad s fotografijama, slikama, shemama [FSCS]	2,89	3	1,18	40,95	-0,09	-0,87
Uporaba knjiga, časopisa, tekstova [KCTE]	2,72	3	1,18	43,34	0,09	-0,73
Uporaba materijala za učenje (listića ...) [MATU]	3,02	3	1,15	38,13	-0,03	-0,78
Rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO]	3,30	3	0,96	29,26	-0,03	-0,08
Uporaba računala i IKT-a [RIKT]	3,01	4	1,30	43,28	-0,12	-1,09
Rad s materijalima, alatima, strojevima [MASU]	4,28	5	0,80	18,67	-1,08	1,06
Predstavljanje vlastitog rada [PRER]	3,85	4	0,89	23,14	-0,72	0,60

Iz rezultata analize varijance za ponovljena mjerenja za ovaj nastavni cilj, koji su predočeni grafikonom 22, jasno se uočavaju dvije, međusobno odvojene važnosne skupine, koje je ipak potrebno dodatno diferencirati. Kao najvažniji element za ostvarivanje ovog cilja

izdvaja se utjecaj rada s materijalima, alatima i strojevima [MASU], čije vrijednosti procjena se od većine ostalih razlikuju na razini statističke značajnosti $p < 0,05$ (Scheffé post-hoc test). Izuzetak čine procjene utjecaja rada u učeničkim zadrugama [UCZA], koje se statistički značajno ne razlikuju u odnosu na [MASU]. U drugu važnosnu skupinu, koja se može smatrati visoko važnom za ovaj nastavni cilj, moguće je svrstati rad učenika u učeničkim zadrugama, kampovima i radionicama [UCZA], rad u prikladnim radionicama i praktikumima [PROS] i stručne ekskurzije [STEK] čije vrijednosti procjena se, izuzev prema predstavljanju vlastitog rada [PRER], razlikuju od svih niže procijenjenih elemenata i pristupa na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). Treću skupinu, koja se još uvijek može smatrati relativno važnom za učenikov doživljaj radno-socijalnih odnosa, čini predstavljanje vlastitih rezultata rada [PRER] i uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI]. Vrijednosti procjena iz ove skupine se statistički značajno ne razlikuju, a razlikuju se u odnosu na sve niže procijenjene elemente na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post-hoc test). Među preostalim elementima, čije vrijednosti procjena ukazuju na manju važnost za ostvarivanje ovog cilja, izdvaja se rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO]. Vrijednosti procjena utjecaja ovog elementa se statistički značajno razlikuju u odnosu na većinu niže procijenjenih ($p < 0,01$; Bonferroni post-hoc test), izuzev u odnosu na uporabu video-materijala [VIMA] prema čijim procjenama se statistički značajno ne razlikuje.



Grafikon 22. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na doživljaj radno-socijalnih odnosa u nastavi Tehničke kulture (ANOVA za ponovljena mjerenja)

Idući element, uporaba video-materijala [VIMA], zajedno s uporabom prilagođenih materijala za učenje [MATU] te uporabom računala i IKT-a [RIKT] može činiti zasebnu važnosnu skupinu, čiji elementi se ne mogu smatrati važnima za ostvarivanje ovog cilja. Vrijednosti procjena iz ove skupine se međusobno statistički značajno ne razlikuju, dok se vrijednosti [VIMA] razlikuju od preostala dva elementa [FSCS] i [KCTE] na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). Unatoč tome, ova skupina nije homogena jer se varijable [MATU] i [RIKT] statistički značajno ne razlikuju od prvog nižeg elementa [FSCS]. Posljednja dva elementa, rad s fotografijama, slikama, crtežima i shemama [FSCS] i uporaba knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] mogu se smatrati najmanje važnima za učenikov doživljaj radno-socijalnih odnosa. Iako se vrijednosti varijable [FSCS] ne razlikuju značajno od već navedenih, više procijenjenih [MATU] i [RIKT], vrijednosti procjena utjecaja uporabe knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] se, izuzev prema [FSCS], razlikuju od svih ostalih vrijednosti procjena na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test).

4.6.19. Važnost za ostvarivanje cilja *Razumijevanje značaja rada i proizvodnje za zajednicu*

Iz podataka deskriptivne statistike učiteljskih procjena utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na učenikovo razumijevanje značaja rada i proizvodnje za zajednicu (tablica 34) ističe se prosječno najviša procjena utjecaja rada s materijalima, alatima i strojevima [MASU] ($M = 4,38$). S druge strane, utjecaj uporabe knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] učitelji su ponovno procijenili najnižom prosječnom ocjenom ($M = 2,69$). Razvidno je kako je najčešća vrijednost procjene maksimalna jedino za uporabu materijala, alata i strojeva [MASU]. Iz podataka o disperziranosti procjena uočava se relativno visoka disperziranost u više distribucija. Tako je disperzija pojedinačnih procjena, pa time i neusuglašenost učitelja, visoka za procjenu utjecaja uporabe računala i IKT-a ($CV = 43,69\%$), za uporabu knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] ($CV = 42,14\%$), za rad s fotografijama, slikama, crtežima i shemama [FSCS] ($CV = 40,77\%$) te za uporabu prilagođenih materijala za učenje [MATU] ($CV = 40,59\%$). Suprotno tome, učitelji se najviše slažu u procjenama utjecaja rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU] ($CV = 16,50\%$). Podaci o asimetričnosti distribucija pokazuju kako sve distribucije, izuzev [KCTE], blago naginju višim vrijednostima procjena, pri čemu se ističe distribucija procjena utjecaja rada s

materijalima, alatima i strojevima [MASU] čije procjene su uglavnom koncentrirane na kraju maksimalnih vrijednosti.

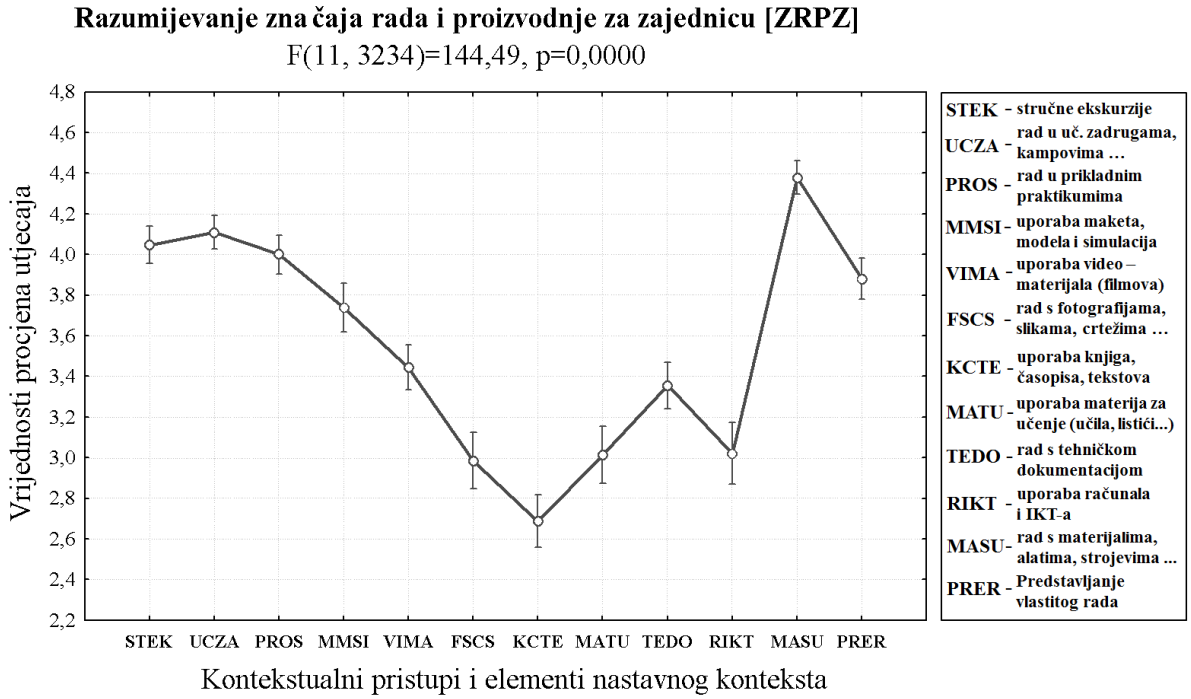
Tablica 34. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Razumijevanje značaja rada i proizvodnje za zajednicu*

Kontekstualni pristup ili element (skraćeno)	***M***	***Mod***	***SD***	***CV (%)***	***SKEW***	***KURT***
Stručne ekskurzije [STEK]	4,05	4	0,80	19,83	-0,72	0,72
Rad u učeničkim zadrugama [UCZA]	4,11	4	0,72	17,42	-0,39	-0,26
Rad u prikladnoj radionici i praktikumu [PROS]	4,00	4	0,84	20,93	-0,35	-0,56
Uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI]	3,74	4	1,06	28,29	-0,68	-0,19
Uporaba video-materijala (filmova) [VIMA]	3,44	4	0,97	28,07	-0,58	-0,06
Rad s fotografijama, slikama, shemama [FSCS]	2,99	3	1,22	40,77	-0,10	-0,93
Uporaba knjiga, časopisa, tekstova [KCTE]	2,69	3	1,13	42,14	0,00	-0,70
Uporaba materijala za učenje (listića ...) [MATU]	3,01	3	1,22	40,59	-0,22	-0,87
Rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO]	3,36	3	1,00	29,78	-0,12	-0,45
Uporaba računala i IKT-a [RIKT]	3,02	3 | 4	1,32	43,69	-0,12	-1,11
Rad s materijalima, alatima, strojevima [MASU]	4,38	5	0,72	16,50	-1,04	1,14
Predstavljanje vlastitog rada [PRER]	3,88	4	0,89	22,83	-0,80	0,79

Iz podataka o spljoštenosti distribucija uočava se kako su procjene u većini distribucija široko raspodijeljene oko središnje vrijednosti, ali u granicama normaliteta. Zamjetne anomalije prisutne su kod distribucije procjena utjecaja uporabe računala i IKT-a [RIKT], čije procjene su znatno šire od normalne distribucije raspodijeljene po y osi, te kod distribucije procjena utjecaja rada s materijalima, alatima i strojevima [MASU], u kojoj su procjene uže koncentrirane oko maksimalne vrijednosti.

Na grafičkom prikazu rezultata analize varijance učiteljskih procjena utjecaja kontekstualnih elemenata i pristupa na učenikovo razumijevanje značaja rada i proizvodnje za zajednicu (grafikon 23) ističe se važnost utjecaja rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU]. Vrijednosti procjena za ovaj element nastavnog konteksta razlikuju se od svih ostalih na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). U drugu važnosnu skupinu, koja se može smatrati visoko važnom za ostvarivanje ovog cilja, moguće je uvrstiti: rad učenika u učeničkim zadrugama, kampovima, vrtovima i radionicama [UCZA], stručne ekskurzije [STEK] i rad u prikladnim radionicama i praktikumima [PROS]. Vrijednosti procjena u ovoj skupini se međusobno statistički značajno ne razlikuju, a razlikuju se u odnosu na većinu niže procijenjenih elemenata na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). Izuzetak čini razlika između varijabli [STEK] i [PROS] iz ove skupine prema procjeni utjecaja predstavljanja vlastitog rada [PRER], koja nije statistički

značajna. Unatoč tome, vrijednosti procjena utjecaja predstavljanja vlastitog rada [PRER] bliže su niže procijenjenom utjecaju uporabe modela, maketa i simulacija [MMSI], zbog čega ova dva elementa čine zasebnu skupinu važnosti, koja se još može smatrati važnom za ostvarivanje ovog cilja.



Grafikon 23. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na razumijevanje značaja rada i proizvodnje za zajednicu (ANOVA za ponovljena mjerenja)

Međusobne vrijednosti procjena ove dvije varijable (PRER i MMSI) se međusobno statistički značajno ne razlikuju, ali se razlikuju od niže procijenjenih elemenata na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post-hoc test). U nešto nižu skupinu važnosti, čija važnost za ostvarivanje ovog cilja je iz perspektive učitelja relativno mala, moguće je svrstati uporabu video-materijala [VIMA] i rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO]. Međusobne razlike vrijednosti procjena u ovoj skupini nisu statistički značajne, a razlikuju se u odnosu sve ostale na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post-hoc test). Iduću skupinu važnosti, čiji elementi se mogu smatrati manje važnima za ostvarivanje ovog cilja, čine: uporaba računala i IKT-a [RIKT], uporaba prilagođenih materijala za učenje [MATU] i rad s fotografijama, slikama, crtežima i shemama [FSCS]. Vrijednosti procjena unutar ove skupine se međusobno značajno ne razlikuju, a razlikuju se u odnosu na sve ostale na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). Posljednji element, koji se može smatrati najmanje važnim

za učenikovo razumijevanje značaja rada i proizvodnje, je uporaba knjiga, časopisa i tekstova [KCTE. Vrijednosti procjena ovog elementa se statistički značajno razlikuju u odnosu na sve više procijenjene elemente i pristupe, na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test).

4.6.20. Važnost za ostvarivanje cilja *Izbor tehničkog profesionalnog obrazovanja*

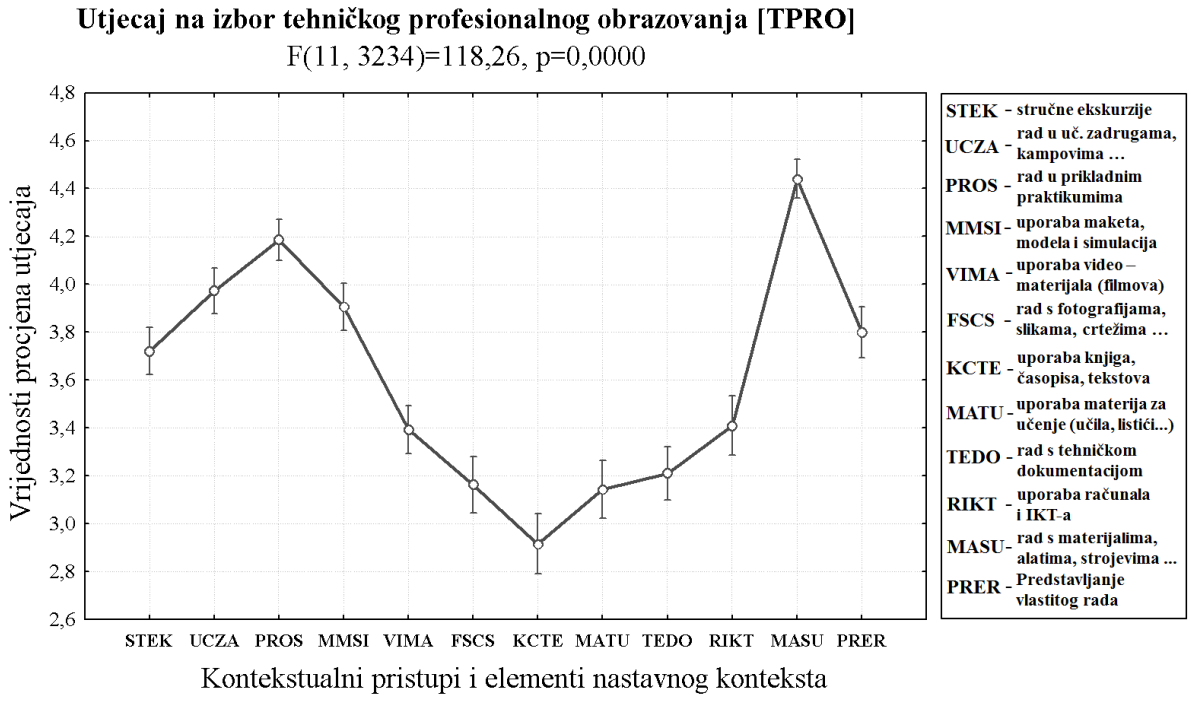
Parametri deskriptivne statistike učiteljskih procjena utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata na učenikov izbor tehničkog profesionalnog obrazovanja (tablica 35) ističu prosječno niže procjene takvog utjecaja u odnosu na prethodno obrađene ciljeve. Među podacima se stoga ističu visoke prosječne procjene utjecaja rada s materijalima, alatima i strojevima [MASU] (M = 4,44), ali i rada u prikladnim radionicama i praktikumima [PROS] (M = 4,19). Najnižu prosječnu procjenu utjecaja zauzima uporaba knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] (M = 2,92). Slaganje učitelja u procjenama utjecaja najviše je za utjecaj rada s materijalima, alatima i strojevima [MASU] (CV = 16,12%), dok su podaci najviše disperzirani za utjecaj uporabe knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] (CV = 37,37%). Iz podataka o asimetričnosti distribucija uočava se kako su sve distribucije, izuzev [KCTE], ukošene u lijevo, što znači da ipak naginju višim vrijednostima procjena ali u granicama normaliteta.

Tablica 35. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Izbor tehničkog profesionalnog obrazovanja*

Kontekstualni pristup ili element (skraćeno)	***M***	***Mod***	***SD***	***CV (%)***	***SKEW***	***KURT***
Stručne ekskurzije [STEK]	3,72	4	0,87	23,30	-0,56	0,48
Rad u učeničkim zadrugama [UCZA]	3,97	4	0,82	20,75	-0,61	0,55
Rad u prikladnoj radionici i praktikumu [PROS]	4,19	4	0,75	17,88	-0,56	-0,25
Uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI]	3,91	4	0,86	21,92	-0,64	0,58
Uporaba video-materijala (filmova) [VIMA]	3,39	3	0,88	25,86	-0,19	0,02
Rad s fotografijama, slikama, shemama [FSCS]	3,16	3	1,03	32,48	-0,03	-0,45
Uporaba knjiga, časopisa, tekstova [KCTE]	2,92	3	1,09	37,37	0,14	-0,50
Uporaba materijala za učenje (listića ...) [MATU]	3,14	3	1,06	33,61	-0,11	-0,48
Rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO]	3,21	3	0,96	30,02	-0,09	-0,31
Uporaba računala i IKT-a [RIKT]	3,41	3	1,08	31,60	-0,09	-0,82
Rad s materijalima, alatima, strojevima [MASU]	4,44	5	0,72	16,12	-1,33	2,15
Predstavljanje vlastitog rada [PRER]	3,80	4	0,93	24,52	-0,48	-0,02

Izuzetak čini distribucija procjena utjecaja rada s materijalima, alatima i strojevima [MASU], čije vrijednosti su koncentrirane na kraju maksimalnih, što narušava normalitet ove distribucije. Po pitanju spljoštenosti distribucija u većini distribucija su procijene raspodijeljene šire ili pak uže oko srednje vrijednosti, ali u granicama normaliteta. Izuzetak ponovno čini distribucija procjena utjecaja rada s materijalima, alatima i strojevima [MASU] čije vrijednosti procjena su usko koncentrirane oko maksimalne vrijednosti.

Iz grafičkog prikaza rezultata analize varijance za ponovljena mjerenja za ovaj nastavi cilj (grafikon 24) mogu se uočiti dvije, međusobno odvojene, važnosne skupine koje, zbog nehomogenosti elemenata, zahtijevaju dodatnu diferencijaciju. Element kojeg učitelji smatraju najvažnijim za utjecaj na učenikov budući izbor profesionalnog tehničkog zanimanja, nedvojbeno je rad s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU]. Vrijednosti procjena ovog elementa se razlikuju u odnosu na sve ostale procjene na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test).



Grafikon 24. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta izbor budućeg tehničkog profesionalnog obrazovanja učenika (ANOVA za ponovljena mjerenja)

Drugi izdvojeni element, čije vrijednosti procjena ukazuju na visoku važnost za ostvarivanje ovog cilja, je rad učenika u prikladnim radionicama i praktikumima [PROS]. Vrijednosti procjena ovog elementa se razlikuju od svih ostalih na razini statističke značajnosti $p < 0,01$

(Bonferroni post-hoc test). U treću važnosnu skupinu, koja se može smatrati visoko važnom za ovaj nastavni cilj, moguće je uvrstiti: rad u učeničkim zadrugama, kampovima, vrtovima i radionicama [UCZA], uporabu modela, maketa i simulacija [MMSI], predstavljanje vlastitog rada [PRER] i stručne ekskurzije [STEK]. Iako se pojedine vrijednosti procjena unutar ove skupine razlikuju, njihove međusobne razlike nisu statistički značajne, ali su razlike značajne u odnosu na sve niže procijenjene elemente i pristupe na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post-hoc test). U iduću važnosnu skupinu, koja se iz perspektive učitelja može smatrati manje važnom za ostvarivanje ovog nastavnog cilja, moguće je uvrstiti uporabu video-materijala [VIMA] i uporabu računala i IKT-a [RIKT]. Iako se vrijednosti procjena ovih elemenata ne razlikuju značajno u odnosu na rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO], zbog evidentno bližih vrijednosti procjena za varijablu [TEDO] vrijednostima niže procijenjenim elementima, ista je svrstana u nižu važnosnu skupinu. U odnosu na ostale niže rangirane elemente, vrijednosti procjena uporabe video-materijala [VIMA] i računala i IKT-a [RIKT] se razlikuju na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). U pretposljednju skupinu važnosti za ovaj nastavni cilj uvršten je rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO], uporaba fotografija, slika, crteža i shema [FSCS] i uporaba prilagođenih materijala za učenje [MATU]. Vrijednosti procjene unutar ove skupine se međusobno ne razlikuju, ali se razlikuju od niže procijenjenog elementa na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). Element kojeg su učitelji najniže procijenili je uporaba knjiga, udžbenika, časopisa i tekstova [KCTE], čija vrijednost procjena se razlikuje u odnosu na sve više procijenjene na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). Stoga se, iz perspektive učitelja, knjige, udžbenici, časopisi i tekstovi u nastavi Tehničke kulture mogu smatrati najmanje važnima za utjecaj na učenikov budući izbor profesionalnog tehničkog zanimanja.

4.6.21. Važnost za ostvarivanje cilja *Važnost izbora budućeg zanimanja*

Iz deskriptivnih statističkih podataka učiteljskih procjena utjecaja kontekstualnih elemenata i pristupa na učenikovo razumijevanje važnosti izbora budućeg zanimanja (tablica 36) uočava se izostanak najčešćih maksimalnih vrijednosti procjena među distribucijama. Neovisno o tome, učitelji su ponovno prosječno najviše procijenili utjecaj rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU] ($M = 4,21$), dok je prosječno najniže procijenjen utjecaj uporabe knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] ($M = 2,79$). Najviša razina usuglašenosti

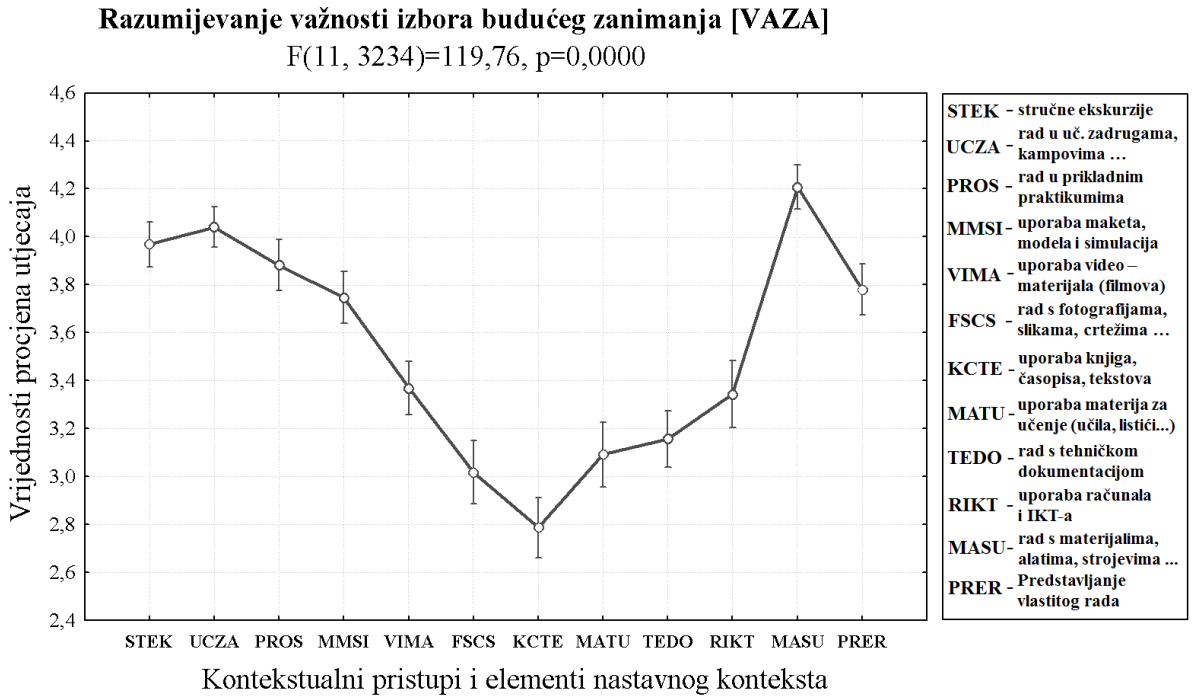
među procjeniteljima prisutna je kod procjena utjecaja rada u učeničkim zadrugama, kampovima i radionicama [UCZA] (CV = 18,23 %), a najveća disperziranost procjena uočava se za utjecaj uporabe knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] (CV = 39, 35%). Podaci o asimetričnosti distribucija ukazuju na to kako sve distribucije, izuzev [KCTE], blago naginju višim vrijednostima procjena, ali u granicama normaliteta. Iz podataka o spljoštenosti distribucija razvidno je kako su vrijednosti procjena u većem dijelu distribucija široko raspodijeljene oko središnje vrijednosti, ali uglavnom u granicama normalnosti distribucija. U pojedinim distribucijama, [STEK], [MASU], [UCZA] i [PRER], vrijednosti procjena su, u granicama normaliteta, uže koncentrirane oko središnje vrijednosti.

Tablica 36. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Shvaćanje važnosti izbora budućeg zanimanja*

Kontekstualni pristup ili element (skraćeno)	***M***	***Mod***	***SD***	***CV (%)***	***SKEW***	***KURT***
Stručne ekskurzije [STEK]	3,97	4	0,82	20,61	-0,66	0,71
Rad u učeničkim zadrugama [UCZA]	4,04	4	0,74	18,23	-0,42	0,21
Rad u prikladnoj radionici i praktikumu [PROS]	3,88	4	0,93	23,99	-0,47	-0,52
Uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI]	3,75	4	0,94	25,20	-0,40	-0,38
Uporaba video-materijala (filmova) [VIMA]	3,37	4	0,98	29,00	-0,42	-0,28
Rad s fotografijama, slikama, shemama [FSCS]	3,02	3	1,15	38,12	-0,14	-0,82
Uporaba knjiga, časopisa, tekstova [KCTE]	2,79	3	1,10	39,35	0,06	-0,49
Uporaba materijala za učenje (listića ...) [MATU]	3,09	3	1,18	38,04	-0,10	-0,77
Rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO]	3,16	3	1,02	32,37	-0,16	-0,47
Uporaba računala i IKT-a [RIKT]	3,34	4	1,22	36,62	-0,33	-0,90
Rad s materijalima, alatima, strojevima [MASU]	4,21	4	0,80	19,13	-0,87	0,53
Predstavljanje vlastitog rada [PRER]	3,78	4	0,93	24,53	-0,50	0,04

Grafički prikaz analize varijance učiteljskih procjena utjecaja kontekstualnih elemenata i pristupa na učenikovo shvaćanje važnosti izbora budućeg zanimanja (grafikon 25) ponovno ističe dvije razdvojene, ali nehomogene, veće skupine važnosti koje zahtijevaju detaljnu analizu i diferencijaciju. Kao element čiji utjecaj za uspješno ostvarivanje ovog cilja učitelji izdvajaju od ostalih, ističe se rad s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU]. Vrijednosti procjena ovog elementa se razlikuju u odnosu na niže procijenjene, izuzev prema [UCZA], na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). Ipak, zbog manjih razlika između vrijednosti varijable [UCZA] i niže procijenjenih elemenata, ista je svrstana u nižu važnosnu skupinu. Dakle, u nešto nižu skupinu važnosti, čija važnost iz pozicija učitelja nije upitna, svrstavaju se: rad u učeničkim zadrugama, kampovima, vrtovima i radionicama [UCZA], stručne ekskurzije [STEK], rad u prikladnim radionicama i praktikumima [PROS], predstavljanje vlastitog rada [PRER] i uporaba modela maketa i

simulacija u nastavi [MMSI]. Vrijednosti procjena svakog od ovih elemenata se razlikuju od niže procijenjenih na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post-hoc test). Ipak, ova skupina nije homogena, zbog čega je nije jednostavno moguće dodatno diferencirati. Naime, vrijednosti procjena rada u učeničkim zadrugama [UCZA] se razlikuju u odnosu na procjene uporabe modela, maketa i simulacija [MMSI] na razini statističke značajnosti $p < 0,05$ (Scheffé post-hoc test). Ujedno se razlikuju i vrijednosti procjena utjecaja stručnih ekskurzija [STEK] prema procjenama uporabe modela, maketa i simulacija [MMSI] na razini statističke značajnosti $p < 0,05$ (Bonferroni post-hoc test). Unatoč takvim razlikama, zbog nepostojanja statistički značajnih razlika u odnosu na preostale elemente iz skupine, te statistički značajne razlike u odnosu na niže procijenjene elemente, izdvajanje [MMSI] ne bi bilo prihvatljivo.



Grafikon 25. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na učenikovo razumijevanje važnosti izbora budućeg zanimanja (ANOVA za ponovljena mjerenja)

U iduću skupinu važnosti, čiji elementi se mogu smatrati manje ili uvjetno važnima, opravdano je izdvojiti uporabu video-materijala [VIMA] i uporabu računala i IKT-a [RIKT]. Vrijednosti procjena među ovim elementima se statistički značajno ne razlikuju, a razlikuju se u odnosu na većinu preostalih procjena na razini statističke značajnosti $p < 0,05$ (Bonferroni post-hoc test). Ipak, vrijednosti procjena uporabe računala i IKT-a [RIKT], zbog široko distribuiranih pojedinačnih procjena, ne razlikuju statistički značajno u odnosu na procjene

utjecaja rada s tehničkom dokumentacijom [TEDO] ($p = 0,12$; Bonferroni post-hoc test). Zbog toga ova skupina nije u potpunosti homogena. U pretposljednju skupinu, čija važnost za ovaj cilj je zanemariva iz pozicije učitelja, svrstava se rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO], uporaba prilagođenih materijala za učenje [MATU] i rad s fotografijama, slikama, crtežima i shemama [FSCS]. Vrijednosti procjena elemenata iz ove skupine se međusobno statistički značajno ne razlikuju, a razlikuju se u odnosu na niže procijenjeni utjecaj uporabe knjiga, udžbenika, časopisa i tekstova [KCTE] na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). Stoga se i uporaba knjiga, časopisa i tekstova u nastavi Tehničke kulture, iz perspektive učitelja, može smatrati najmanje važnom za učenikovo razumijevanje važnosti izbora budućeg zanimanja.

4.6.22. Važnost za ostvarivanje cilja *Izvrsnost u tehničkom području*

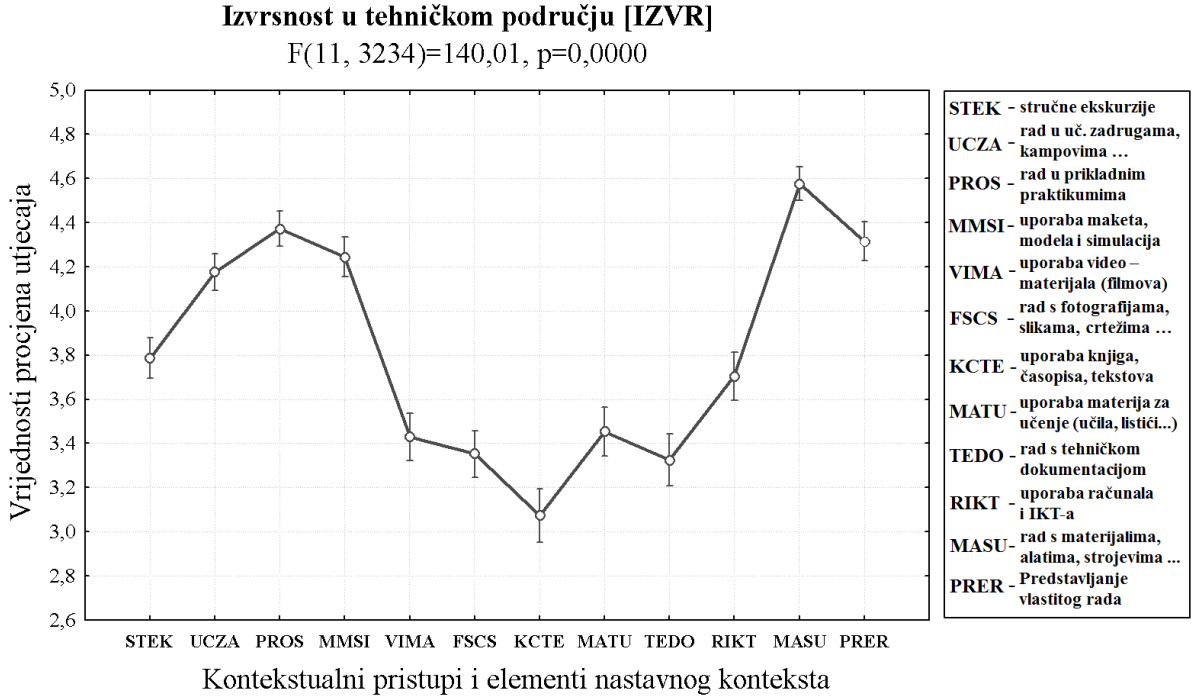
Parametri deskriptivne statistike učiteljskih procjena utjecaja kontekstualnih elemenata i pristupa na učenikovo postizanje izvrsnosti u tehničkom području (tablica 37) pokazuju nešto više najčešćih maksimalnih procjena utjecaja, što ukazuje i na više mogućih elemenata koji mogu znatnije utjecati na ostvarivanje ovog cilja. Iz podataka se uočava kako su učitelji prosječno najviše i izuzetno visoko procijenili utjecaj rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU] ($M = 4,58$). Najniže, ali ipak iznad prosječne ocjene, procijenjen je utjecaj uporabe knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] ($M = 3,07$).

Tablica 37. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Izvrsnost u tehničkom području*

Kontekstualni pristup ili element (skraćeno)	***M***	***Mod***	***SD***	***CV (%)***	***SKEW***	***KURT***
Stručne ekskurzije [STEK]	3,79	4	0,80	21,09	-0,44	0,32
Rad u učeničkim zadrugama [UCZA]	4,18	4	0,74	17,60	-0,50	-0,33
Rad u prikladnoj radionici i praktikumu [PROS]	4,37	5	0,70	16,06	-0,79	-0,15
Uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI]	4,24	5	0,78	18,46	-0,89	0,86
Uporaba video-materijala (filmova) [VIMA]	3,43	3	0,94	27,32	-0,31	-0,01
Rad s fotografijama, slikama, shemama [FSCS]	3,35	3	0,92	27,58	-0,26	-0,17
Uporaba knjiga, časopisa, tekstova [KCTE]	3,07	3	1,05	34,27	-0,17	-0,16
Uporaba materijala za učenje (listića ...) [MATU]	3,45	4	0,97	28,01	-0,61	0,15
Rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO]	3,33	4	1,02	30,62	-0,30	-0,49
Uporaba računala i IKT-a [RIKT]	3,71	4	0,95	25,54	-0,57	0,27
Rad s materijalima, alatima, strojevima [MASU]	4,58	5	0,67	14,64	-1,71	3,47
Predstavljanje vlastitog rada [PRER]	4,32	5	0,78	18,02	-1,05	1,00

Disperziranost procjena najviša je za procjene utjecaja uporabe knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] (CV = 34,27%), dok je uvjerljivo najniža za procjene utjecaja rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU] (CV = 14,64%). Po pitanju asimetričnosti distribucija, razvidno je kako su sve distribucije ukošene u lijevo, odnosno, naginju višim vrijednostima procjena. Pri tom se ističu distribucije procjena utjecaja rada s materijalima, alatima i strojevima [MASU] i predstavljanja vlastitog rada [PRER], čije vrijednosti su više koncentrirane na kraju maksimalnih vrijednosti, zbog čega narušavaju normalnost ovih distribucija. Podaci o spljoštenosti distribucija ukazuju kako je većina procjena u distribucijama raspodijeljena nešto uže ili šire oko središnje vrijednosti, ali u granicama normalnosti. Izuzetak su distribucije procjena utjecaja rada s materijalima, alatima i strojevima [MASU], predstavljanja vlastitog rada te donekle i uporabe modela, maketa i simulacije [MMSI], čije vrijednosti su usko koncentrirane oko maksimalnih.

Iz grafičkog prikaza analize varijance za ponovljena mjerenja za ovaj nastavni cilj (grafikon 26) moguće je izdvojiti nekoliko zasebnih skupina i elemenata čije vrijednosti procjena se značajno razlikuju.



Grafikon 26. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na postizanje izvrsnosti u nastavi Tehničke kulture (ANOVA za ponovljena mjerenja)

Kao element koji je iz perspektive učitelja najvažniji za ostvarivanje ovog cilja, izdvaja se rad s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU] čije vrijednosti procjena se razlikuju od svih ostalih na razini statističke značajnosti $p < 0,05$ (Bonferroni post-hoc test). U drugu skupinu važnosti, čije su elemente učitelji percipiraju kao iznimno važne za ostvarivanje ovog cilja, izdvajaju se: rad u prikladnim radionicama i praktikumima [PROS], predstavljanje vlastitog rada [PRER], uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI] i rad u učeničkim zadrugama, kampovima, vrtovima i radionicama [UCZA]. Vrijednosti procjena iz ove skupine se međusobno statistički značajno ne razlikuju, a razlikuju se u odnosu na sve niže procijenjene elemente i pristupe na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post-hoc test). Zasebnu važnost za ostvarivanje ovog cilja imaju stručne ekskurzije [STEK] i uporaba računala i IKT-a [RIKT], čija važnost za ostvarivanje ovog cilja se, s obzirom na vrijednosti procjena, može smatrati srednjom ili uvjetnom, ali ipak bitno nižom od važnosti prethodnih elemenata ili skupina. Vrijednosti procjena ova dva elementa se međusobno statistički značajno ne razlikuju, a razlikuju se u odnosu na sve ostale procjene na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). U skupinu niske važnosti za ostvarivanje ovog cilja, prema procjenama učitelja, svrstava se uporaba prilagođenih materijala za učenje [MATU], uporaba video-materijala [VIMA], rad s fotografijama, slikama, crtežima i shemama [FSCS] i rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO]. Vrijednosti procjena među ovim elementima se statistički značajno ne razlikuju, a razlikuju se od svih ostalih na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). Posljednji element, uporaba knjiga, časopisa i tekstova [KCTE], učitelji su procijenili najmanje utjecajnim, te stoga i najmanje važnim, za postizanje izvrsnosti u tehničkom području. Vrijednosti procjena ovog elementa se razlikuju od svih više procijenjenih na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test).

4.6.23. Važnost za ostvarivanje cilja *Inovativnost u rješavanju tehničkih problema*

Parametri deskriptivne statistike učiteljskih procjena utjecaja kontekstualnih elemenata i pristupa na učenikovu inovativnost u rješavanju tehničkih problema (tablica 38) pokazuju kako su učitelji prosječno najviše i izuzetno visoko procijenili utjecaj rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU] ($M = 4,59$). Prosječno najniže je opet procijenjen utjecaj uporabe knjiga, udžbenika, časopisa i tekstova [KCTE] ($M = 2,85$). Visoka

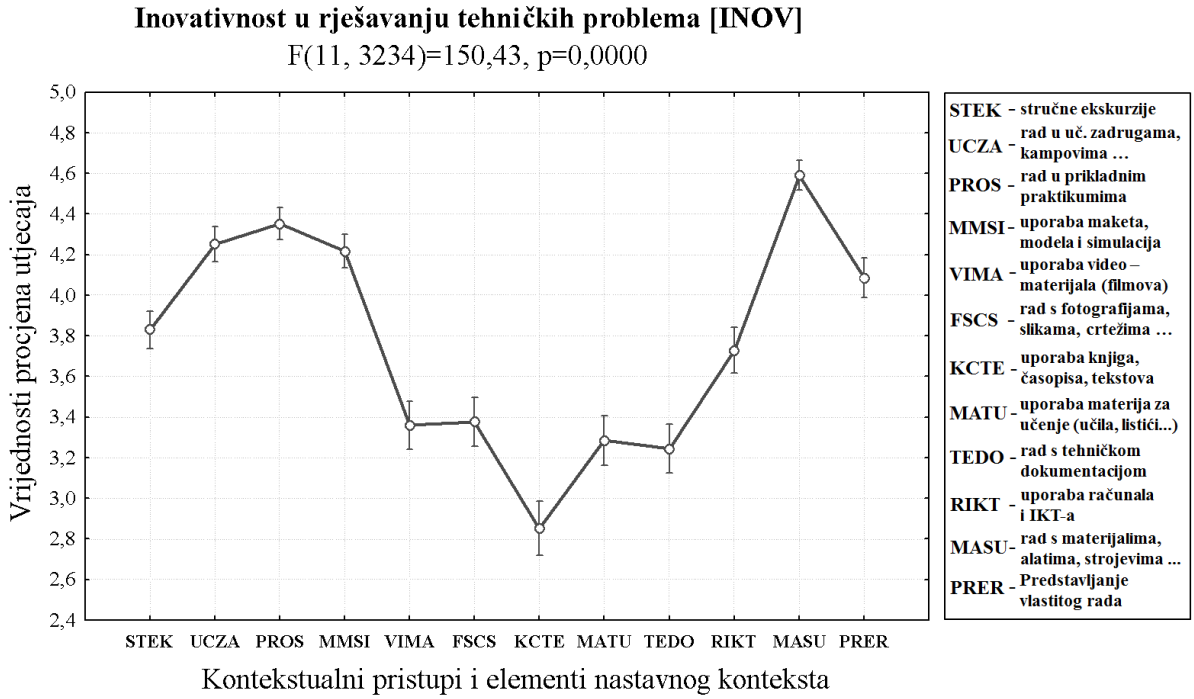
usuglašenost učitelja u procjenama prisutna je za procjene utjecaja rada s materijalima, alatima i strojevima (CV = 14,00%), dok su procjene izuzetno visoko disperzirane za utjecaj uporabe knjiga, časopisa i tekstova [KCTE] (CV = 40,78%). Iz podataka o asimetričnosti distribucija vidljivo je kako procjene u svim distribucijama naginju višim vrijednostima. Pri tom je narušen normalitet u distribucijama procjena utjecaja rada s materijalima, alatima i strojevima [MASU] te, nešto blaže, u procjenama utjecaja uporabe modela, maketa i simulacija [MMSI]. Procjene u ovim distribucija više su koncentrirane na strani maksimalnih vrijednosti. Iz podataka o spljoštenosti distribucija uočava se kako su procjene u većini distribucija raspodijeljene šire oko srednje vrijednosti, te dijelom i uže oko te vrijednosti (STEK, RIKT, PROS, PRER), ali u granicama normalnosti distribucija. Znatnija narušenost normaliteta prisutna je u distribucijama procjena utjecaja rada s materijalima, alatima i strojevima [MASU] i uporabe modela, maketa i simulacijama [MMSI], čije vrijednosti procjena su koncentrirane usko oko viših vrijednosti procjena.

Tablica 38. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Inovativnost u rješavanju tehničkih problema*

Kontekstualni pristup ili element (skraćeno)	***M***	***Mod***	***SD***	***CV (%)***	***SKEW***	***KURT***
Stručne ekskurzije [STEK]	3,83	4	0,80	20,96	-0,44	0,28
Rad u učeničkim zadrugama [UCZA]	4,25	5	0,75	17,65	-0,54	-0,71
Rad u prikladnoj radionici i praktikumu [PROS]	4,35	4	0,68	15,59	-0,83	0,60
Uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI]	4,22	4	0,72	17,17	-1,06	2,70
Uporaba video-materijala (filmova) [VIMA]	3,36	4	1,02	30,46	-0,23	-0,56
Rad s fotografijama, slikama, shemama [FSCS]	3,38	4	1,05	31,15	-0,22	-0,60
Uporaba knjiga, časopisa, tekstova [KCTE]	2,85	3	1,16	40,78	-0,02	-0,78
Uporaba materijala za učenje (listića ...) [MATU]	3,28	3	1,06	32,16	-0,26	-0,38
Rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO]	3,24	4	1,06	32,58	-0,19	-0,75
Uporaba računala i IKT-a [RIKT]	3,73	4	0,97	26,09	-0,73	0,27
Rad s materijalima, alatima, strojevima [MASU]	4,59	5	0,64	14,00	-1,62	3,13
Predstavljanje vlastitog rada [PRER]	4,08	4	0,85	20,73	-0,70	0,09

Rezultati analize varijance za ponovljena mjerenja za ovaj nastavni cilj, koji su ovdje grafički predočeni (grafikon 27), jasno ističu nekoliko elemenata i skupina koje su učitelji istakli kao važne na učenikovu inovativnost u rješavanju tehničkih problema. Kao najvažniji element ističe se rad učenika s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU], čije vrijednosti procjena se od svih ostalih razlikuju na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). U drugu važnosnu skupinu, koja se iz perspektive učitelja može smatrati iznimno važnom za ostvarivanje ovog cilja, može se izdvojiti rad u prikladnim radionicama i praktikumima [PROS], rad u učeničkim zadrugama, kampovima i radionicama

[UCZA], uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI] te predstavljanje vlastitih rezultata rada [PRER]. Vrijednosti procjena elemenata iz ove skupine se razlikuju od svih ostalih procjena na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). Unatoč takvoj razlici prema ostalim elementima, unutar skupine ne postoji takva homogenost. Naime, vrijednosti procjena „najvažnijeg“ elementa iz skupine (PROS) se statistički značajno razlikuju u odnosu na procjene utjecaja predstavljanja vlastitog rada [PRER] ($p = 0,001$; Bonferroni post-hoc test). Ipak, zbog nepostojanja statistički značajnih razlika između ovog elementa (PROS) i preostalih elemenata iz skupine (UCZA i MMSI), nije prihvatljivo ovaj element izdvajati iz ove važnosne skupine.



Grafikon 27. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na učenikovu inovativnost u rješavanju tehničkih problema u nastavi Tehničke kulture (ANOVA za ponovljena mjerenja)

Zasebnu važnosnu skupinu, čija važnost za ostvarivanje ovog cilja se ne može u potpunosti zanemariti, čine stručne ekskurzije [STEK] i uporaba računala i IKT-a u nastavi [RIKT]. Vrijednosti procjena ovih elemenata se međusobno statistički značajno ne razlikuju, ali se razlikuju u odnosu na sve ostale procjene na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). Iduću skupinu, čiji elementi se ne mogu smatrati osobito važnima za ostvarivanje ovog cilja, čine: rad s fotografijama, slikama, crtežima i shemama [FSCS],

uporaba video-materijala [VIMA], uporaba prilagođenih materijala za učenje [MATU] i rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO]. Vrijednosti procjena unutar ove skupine se međusobno statistički značajno ne razlikuju, a razlikuju se od svih ostalih na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post-hoc test). Element kojeg učitelji percipiraju kao najmanje važnog za razvoj učenikove inovativnosti je uporaba knjiga, udžbenika, časopisa i tekstova [KCTE]. Vrijednosti procjena utjecaja ovog elementa se razlikuju od svih ostalih na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post-hoc test). Stoga se ovaj element nastavnog konteksta može smatrati najmanje važnim za razvoj inovativnosti učenika u nastavi Tehničke kulture.

4.6.24. Važnost za ostvarivanje cilja *Kreativnost u tehničkom izražavanju - radu*

Iz deskriptivnih statističkih podataka o utjecaju kontekstualnih elemenata i pristupa na učenikovu kreativnost u tehničkom izražavanju (tablica 39) može se uočiti kako su učitelji ponovno prosječno najviše procijenili utjecaj rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU] (M = 4,55), dok je najniže procijenjen utjecaj uporabe knjiga, udžbenika, časopisa i tekstova [KCTE] (M = 2,83).

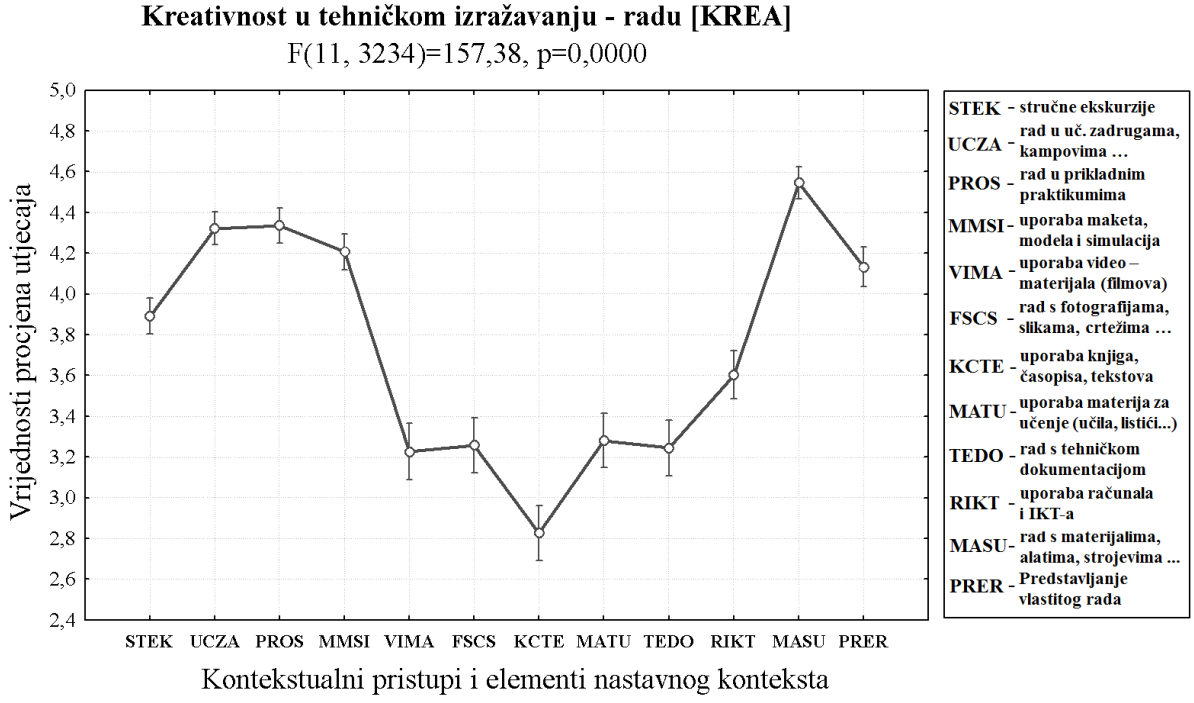
Tablica 39. Parametri deskriptivne statistike za cilj *Kreativnost u tehničkom izražavanju*

Kontekstualni pristup ili element (skraćeno)	***M***	***Mod***	***SD***	***CV (%)***	***SKEW***	***KURT***
Stručne ekskurzije [STEK]	3,89	4	0,78	20,02	-0,50	0,54
Rad u učeničkim zadrugama [UCZA]	4,32	5	0,71	16,33	-0,67	-0,31
Rad u prikladnoj radionici i praktikumu [PROS]	4,34	5	0,74	17,00	-0,93	0,77
Uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI]	4,21	4	0,77	18,31	-0,91	1,49
Uporaba video-materijala (filmova) [VIMA]	3,23	4	1,19	37,03	-0,43	-0,65
Rad s fotografijama, slikama, shemama [FSCS]	3,26	4	1,16	35,74	-0,35	-0,62
Uporaba knjiga, časopisa, tekstova [KCTE]	2,83	3	1,18	41,58	-0,06	-0,75
Uporaba materijala za učenje (listića ...) [MATU]	3,28	3	1,15	35,17	-0,27	-0,67
Rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO]	3,24	4	1,20	36,95	-0,38	-0,70
Uporaba računala i IKT-a [RIKT]	3,60	4	1,04	28,80	-0,42	-0,38
Rad s materijalima, alatima, strojevima [MASU]	4,55	5	0,68	14,91	-1,52	2,57
Predstavljanje vlastitog rada [PRER]	4,13	4	0,85	20,54	-0,93	0,78

Najmanja disperziranost procjena, pa time i najviše slaganje učitelja, prisutna je za procjene utjecaja rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU] (CV = 14,91%), dok su izuzetno visoko disperzirane procjene utjecaja uporabe knjiga, udžbenika, časopisa i tekstova [KCTE] (CV = 41,58%). Podaci o asimetričnosti distribucija pokazuju kako procjene u svim distribucijama naginju višim vrijednostima, pri čemu se ističe distribucija procjena utjecaja

rada s materijalima, alatima i strojevima [MASU] čije procjene su više koncentrirane na strani maksimalnih vrijednosti. Podaci o spljoštenosti distribucija pokazuju kako su procjene u većini distribucija šire raspodijeljene oko središnje vrijednosti. Ipak, u dijelu distribucija vrijednosti procjena su uže koncentrirane oko određene vrijednosti, pri čemu iz okvira normaliteta izlazi distribucija procjena rada s materijalima, alatima i strojevima [MASU] i uporabe modela, maketa i simulacija [MMSI]. Vrijednosti procjena u ovim distribucijama su uže koncentrirane oko maksimalnih vrijednosti.

Iz grafičkog prikaza rezultata analize varijance za ponovljena mjerenja za ovaj nastavni cilj (grafikon 28) uočavaju se elementi i skupine vrlo slične onima iz prethodno obrađenog cilja. Element koji se, iz perspektive učitelja, izdvaja kao najvažniji za razvoj učenikove kreativnosti u tehničkom izražavanju odnosi se na rad s materijalima, alatima, strojevima i uređajima [MASU]. Vrijednosti procjena utjecaja za ovaj element se razlikuju od većine ostalih na razini statističke značajnosti $p < 0,05$ (Bonferroni post-hoc test). Izuzetak predstavlja granična statistička značajnost razlika u odnosu na procjene rada u prikladnim radionicama i praktikumima [PROS] ($p = 0,067$; Bonferroni post-hoc test).



Grafikon 28. Razlike u percepciji utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na kreativnost u tehničkom izražavanju učenika u nastavi Tehničke kulture (ANOVA za ponovljena mjerenja)

Iduću skupinu, koja se iz pozicije učitelja može smatrati iznimno važnom za ostvarivanje ovog cilja, čine: rad u prikladnim radionicama i praktikumima [PROS], rad u učeničkim zadrugama, kampovima, vrtovima i radionicama [UCZA], uporaba modela, maketa i simulacija [MMSI] i učenikovo predstavljanje vlastitog rada [PRER]. Vrijednosti procjena unutar ove skupine se statistički značajno ne razlikuju, a razlikuju se u odnosu na sve niže procijenjene elemente i pristupe na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). Zaseban element, čiju važnost za ostvarivanje ovog cilja ne bi trebalo zanemariti, čine stručne ekskurzije [STEK], čije vrijednosti procjena se razlikuju od svih ostalih na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Bonferroni post-hoc test). Također zaseban element, koji se zbog bitno nižih procjena može smatrati manje ili uvjetno važnim za ostvarivanje ovog cilja, predstavlja uporaba računala i IKT-a [RIKT]. Vrijednosti procjena ovog elementa se razlikuju prema svim ostalim procjenama na razini statističke značajnosti $p < 0,05$ (Scheffé post-hoc test). U iduću skupinu, koja se iz perspektive učitelja može smatrati manje važnom za razvoj učenikove kreativnosti, izdvaja se uporaba prilagođenih materijala za učenje [MATU], rad s fotografijama, slikama, crtežima i shemama [FSCS], rad s tehničkom dokumentacijom [TEDO] i uporaba video-materijala u nastavi [VIMA]. Vrijednosti procjena unutar ove skupine se međusobno statistički značajno ne razlikuju, dok se razlikuju u odnosu na sve ostale procjene na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post-hoc test). Kao element kojeg su učitelji procijenili kao najmanje važnog za razvoj kreativnosti učenika u tehničkom izražavanju izdvaja se uporaba knjiga, udžbenika, časopisa i tekstova [KCTE]. Vrijednosti procjena za ovaj element razlikuju se od procjena svakog drugog elementa i pristupa na razini statističke značajnosti $p < 0,01$ (Scheffé post-hoc test). Stoga se s pravom može smatrati najmanje važnim za ostvarivanje ovog cilja iz perspektive učitelja Tehničke kulture.

4.7. Zaključci rezultata analize varijance za ponovljena mjerenja

Na temelju rezultata proizašlih iz analize varijance za ponovljena mjerenja učiteljskih procjena utjecaja kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta na svaki pojedinačni izdvojeni opći cilj nastave Tehničke kulture, razvidno je kako pojedini kontekstualni pristupi i elementi nastavnog konteksta nemaju istu važnost za ostvarivanje ciljeva nastave, iz perspektive učitelja. U tom smislu, u svakoj analizi učiteljskih procjena navedenog utjecaja, predočenoj u prethodnom poglavlju, jasno se izdvajaju dva elementa nastavnog konteksta, dijametralno suprotnih važnosti za ostvarivanje ciljeva, te dvije temeljne

skupine kontekstualnih elemenata i pristupa koje imaju bitno različitu važnost za sveobuhvatno ostvarivanje općih ciljeva nastave Tehničke kulture.

Među elementima nastavnog konteksta i kontekstualnih pristupa nastavi, izdvaja se **rad učenika s materijalima, alatima, strojevima, uređajima i instrumentima**, kojeg su učitelji procijenili kao najvažnijeg za ostvarivanje velike većine općih ciljeva nastave Tehničke kulture. Iako je riječ o sadržajnoj ili fizičkoj komponenti nastavnog konteksta, koja ne pretpostavlja konkretnu metodologiju, strategiju, pristup ili socijalni oblik realizacije nastave, ovakvi rezultati učiteljskih procjena su očekivani, jer se svaka smislena aktivnost u tehničkom nastavnom području odvija uz uporabu navedenog elementa. Naime, nastava tehničkog odgojno-obrazovnog područja u cjelini pretpostavlja aktivnosti učenika na istraživanju i ispitivanju tehničkih tvorevina, materijala i tehnologije, na oblikovanju tehničke tvorevine, na rješavanju tehničkih problema povezanih s izborom materijala i tehnologije ili s njihovim oblikovanjem radi udovoljavanja zahtjevima, na osmišljavanju i izvedbi nove funkcionalnosti tehničke tvorevine ili tehnologije, na stvaranju potpuno nove tvorevine i tehnologije, te na aktivnostima produciranja (proizvodnje) tvorevina uporabom tehnike i tehnologije (prema: Williams, 2000). Za svaku od ovih generičkih aktivnosti učenika neophodni su materijali, alati, strojevi, uređaji i instrumenti, čiju vrijednost i važnost za postignuća učenika, pa stoga i uspješnost nastave, su u ovom istraživanju prepoznali i visoko procijenili učitelji Tehničke kulture. Na suprotnoj strani „ljestvice“ važnosti učitelji su uvjerljivo najniže procijenili utjecaj uporabe knjižne građe, časopisa i tekstova za ostvarivanje općih ciljeva u nastavi Tehničke kulture. Iako ovakvi rezultati analize načelno ne osporavaju možebitni značaj ovog elementa nastavnog konteksta za razvoj cjelovite osobe, što nije predmet ovog istraživanja, nepobitno ukazuju kako je značaj istog za ostvarivanje općih ciljeva nastave, u odnosu na ostale kontekstualne pristupe i elemente nastavnog konteksta, minoran iz perspektive učitelja.

Važnost kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta za ostvarivanje ciljeva nastave Tehničke kulture najbolje se uočava iz hijerarhijske strukture važnosti (tablica 40), koja je nastala na temelju nekorigirane hijerarhijske strukture (prilog 2). Nekorigirana hijerarhijska struktura (prilog 2) izdvojena je na način da je svakom elementu dodijeljena numerička vrijednost, ovisno o važnosnoj skupini u koju je uvršten na temelju rezultata analize varijance za ponovljena mjerenja. Vrijednosti su dodijeljene jednostavnim postupkom, kako slijedi: 5 – vrlo visoka važnost, 4 - visoka važnost, 3 – srednja važnost, 2 – niska važnost i 1 - vrlo niska (najmanja) važnost. Konačnim zbrojem vrijednosti, dodijeljenih za učiteljsku procjenu utjecaja kontekstualnih elemenata i pristupa na svaki opći cilj nastave, dobivena je nekorigirana hijerarhijska struktura važnosti tih elemenata i pristupa za

ostvarivanje općih ciljeva nastave Tehničke kulture (prilog 2). Kako takva strukturiranost u potpunosti ne odražava stvarnu hijerarhiju važnosti, obavljeno je usklađivanje poretka s prioritetnim udjelom elementa i pristupa u višim važnosnim skupinama. Na taj način je nastala konačna korigirana hijerarhijska struktura koja odražava stvarno percipiranu važnost kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta za ostvarivanje ciljeva nastave (tablica 40).

Tablica 40. Korigirana hijerarhijska struktura *važnosti* kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta za ostvarivanje ciljeva nastave Tehničke kulture*: broj ciljeva za koje je element ili pristup najvažniji ($\boldsymbol{N_1}$), u najvišoj važnosnoj skupini ($\boldsymbol{N_N}$), u skupini visoke važnosti ($\boldsymbol{N_V}$), zbroj vrijednosti s obzirom na udjele u važnosnim skupinama ($\sum_{cilj1}^{cilj24}$).

Razina važnosti	***Kontekstualni element ili pristup***	$\boldsymbol{N_1}$	$\boldsymbol{N_N}$	$\boldsymbol{N_V}$	$\sum_{cilj1}^{cilj24}$
1.	**Rad s materijalima, alatima, strojevima, uređajima i ins.**	23	23	1	119
2.	**Učenikovo predstavljanje vlastitog rada**	4	5	15	97
3.	**Uporaba modela, maketa i simulacija u nastavi**	1	3	18	96
4.	**Rad u prikladnim radionicama i praktikumima**	0	3	21	99
5.	**Rad u učeničkim zadrugama, kampovima i radionicama**	0	2	22	98
6.	**Provedba stručnih ekskurzija**	0	0	13	82
7.	**Uporaba računala i IKT-a u nastavi**	0	0	2	60
8.	**Uporaba video-materijala (filmova)**	0	0	0	53
9.	**Uporaba prilagođenih materijala za učenje (listići, učila)**	0	0	0	51
10.	**Rad s fotografijama, slikama, crtežima i shemama**	0	0	0	47
11.	**Rad s tehničkom dokumentacijom**	0	0	0	46
12.	**Uporaba knjižne građe, časopisa, tekstova**	0	0	0	26

*U prilogu 2 nalazi se cjelovita nekorigirana hijerarhijska struktura *važnosti* kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta za ostvarivanje ciljeva nastave Tehničke kulture.

Iz korigirane hijerarhijske strukture važnosti (tablica 40) jasno se uočavaju dvije odvojene veće skupine kontekstualnih elemenata i pristupa. Prvu skupinu čine oni elementi i pristupi koje su učitelji za većinu nastavnih ciljeva izdvojili kao važne ili visoko važne za ostvarivanje većine izdvojenih općih ciljeva nastave Tehničke kulture. U ovoj skupini dominira već spomenuti rad učenika s materijalima, alatima, strojevima, uređajima i instrumentima, koji je za većinu ciljeva procijenjen od strane učitelja kao najvažniji. Uz ovaj element, u skupinu više važnosti za ostvarivanje nastavnih ciljeva, redom su uključeni: učenikovo predstavljanje vlastitog rada; uporaba modela, maketa i simulacija u nastavi; rad učenika u prikladnim radionicama i praktikumima; rad u učeničkim zadrugama, kampovima, vrtovima i radionicama; te stručne ekskurzije učenika. Vrijedi istaknuti kako su u ovoj skupini navedeni

svi kontekstualni pristupi i elementi nastavnog konteksta koji aktivnosti učenika, relevantne za razvoj tehničkih kompetencija, stavljaju u prvi plan. Ovakav nalaz u suglasju je s nalazima dosadašnjih istraživanja primjene kontekstualnog učenja i poučavanja, čije rezultate iznose Parnell (2001a, b) i Johnson (2002), koji strategije, metode i pristupe učenju i poučavanju u kojima je praktična aktivnost učenika dominantna i integrirana s obradom tzv. teorijskih sadržaja, ističu kao najuspješnije za cjeloviti razvoj učenika i njihova postignuća u nastavi.

U skupinu elemenata nastavnog konteksta, koje su učitelji procijenili kao manje važne za ostvarivanje općih ciljeva nastave, izdvojeni su: uporaba računala i IKT-a; uporaba video-materijala (filmova); uporaba prilagođenih materijala za učenje, rad s fotografijama, slikama, crtežima i shemama; rad s tehničkom dokumentacijom, te uporaba knjižne građe, časopisa i tekstova u nastavi. Iako u ovoj skupini dominira uporaba računala i IKT-a u nastavi, vrijednosti učiteljskih procjena utjecaja iste na ciljeve nastave nisu usporedive s niti jednim elementom iz skupine veće važnosti. Analizom ovih elemenata moguće je uočiti njihovo zajedničko obilježje, koje je donekle suprostavljeno obilježjima elemenata i pristupa iz više važnosne skupine. Naime, ovi elementi najčešće, sami po sebi, ne podrazumijevaju aktivnosti u nastavi u kojima dominira učenikova angažiranost ili, ako je takav angažman dominirajući, uloga učitelja je prevladavajuća za uspješno ostvarivanje ciljeva. Elementi nastavnog konteksta iz ove skupine najčešće nisu subjekt ili predmet proučavanja iz aspekta razvoja tehničkih kompetencija. Stoga se mogu dvojako tretirati: kao oruđa za kontekstualizaciju sadržaja učenja prilikom glavnih aktivnosti učenika, ili kao nastavna sredstva kojima se uglavnom služi učitelj pri realizaciji nastave (što je češći slučaj). Osim toga, sadržajnu komponentu ovih elemenata karakterizira određena viša razina apstrakcije, što za uspješnu primjenu u nastavni pretpostavlja i razvijene kognitivne mehanizme učenika. Kako ovakvi mehanizmi najčešće nisu dostatno razvijeni kod učenika osnovnoškolske dobi, neophodno je učenicima pružiti više različitih iskustava s izvornom stvarnošću, kao preduvjetima za razvoj kognitivnih mehanizama potrebnih za razumijevanje složenih apstraktnih fenomena i razmišljanja višeg reda. Uzevši u obzir stavove i iskustvene spoznaje učitelja, dodatna vremenska i materijalno-tehnička ograničenja nastave Tehničke kulture te posebnosti razvoja tehničkih kompetencija učenika, učiteljska percepcija ovih elemenata, kao manje važnih za ostvarivanje ciljeva nastave, vjerojatno ima svoje uporište i u netom navedenim obilježjima tih elemenata čije posebnosti i važnost za ovu nastavu zasigurno treba dodatno istražiti. Razine važnosti, izdvojene u tablici 40, stoga predstavljaju stanovitu razinu prioriteta pri uporabi kontekstualnih elemenata i pristupa, koja rad (aktivnosti) učenika s materijalima, alatima, strojevima, uređajima i instrumentima stavlja u prvi plan. Pri takvima aktivnostima

modeli, makete i simulacije mogu biti najznačajniji artefakti za kontekstualizaciju sadržaja i razvoj spoznaje, dok se rad nužno treba odvijati u prikladnom i stimulativnom prostoru. Tek na temelju produkata ili rezultata takvih aktivnosti učenik može i predstavljati vlastiti rad te tako integrirati znanja (spoznaje) iz različitih područja, samostalno procjenjivati vlastito postignuće i upravljati vlastitim učenjem. Dobro i cjelovito okružje za takve aktivnosti čine učeničke zadruge, kampovi, vrtovi i radionice, dok su stručne ekskurzije nužne za povezivanje nastavnih sadržaja sa stvarnošću, razumijevanje radno-socijalnih odnosa, shvaćanje smisla i smještanje tehnike i tehnologije u sustav spoznaja, ali i za poticanje interesa za nastavno područje i zanimanja u tehnici i proizvodnji. Iz predočene hijerarhije važnosti, može se ustvrditi kako su elementi i pristupi iz niže prioritetne skupine ustvari samo sredstva za kontekstualizaciju onih nastavnih sadržaja koji se usvajaju tijekom aktivnosti u kontekstu elemenata i pristupa iz više prioritetne skupine. Primarna argumentacija za takvo stajalište razvidna je iz partikularnih i nižih procjena utjecaja, koji važnost ovih elemenata nastavnog konteksta determiniraju kao uvjetnu, umjerenu ili parcijalnu, što znači da isti ne mogu biti osnovica za učenje, poučavanje i razvoj učenika u nastavi Tehničke kulture.

Neovisno o značajnim razlikama u učiteljskim procjenama utjecaja među pojedinim elementima i pristupima, važno je istaknuti kako učitelji nisu niti jedan kontekstualni pristup ili element nastavnog konteksta procijenili potpuno nevažnim ili bez utjecaja na ostvarivanje općih ciljeva nastave Tehničke kulture. No, njihove procjene nedvojbeno ukazuju na to kako su putovi spoznaje u nastavi Tehničke kulture uvjetovani iskustvima učenika pri radu s tehničko-tehnološkom stvarnošću i vlastitim kritičkim promišljanjem te stvarnosti na temelju vlastitih (osobnih i jedinstvenih) iskustava. Ovakva iskustva nisu premostiva jednostranom uporabom bilo kakvog nastavnog sredstva ili pomagala od strane učitelja te čine temelj bez kojeg nije moguće razvijati više razine postignuća. Stoga navedenu hijerarhijsku strukturu važnosti kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta valja promatrati kao stanoviti put ili proces kojim bi u nastavi Tehničke kulture trebalo voditi učenike do željenih i ciljanih postignuća. Razvidno je kako na tom putu učenike najprije treba smislenim aktivnostima suočiti s takvom stvarnošću, inzistirati na njihovom kritičkom promišljanju takve stvarnosti, a tek potom ih postupno suočavati sa složenijim apstraktnim strukturama i konceptima koje će ih voditi ka razvoju viših spoznajnih razina, ciljanih akademskih postignuća i razvoju samoposredujućeg, samoregulirajućeg i samosvjesnog pojedinca.

5. RASPRAVA

Na temelju postavljene hipoteze, kojom je iznesena opća pretpostavka kako su pojedini kontekstualni pristupi i elementi nastavnog konteksta važniji za ostvarivanje općih ciljeva nastave Tehničke kulture od drugih elemenata i/ili pristupa, iz rezultata istraživanja je razvidna potvrda takvoj tezi iz perspektive učitelja. Uz jasno izražene pojedinačne razine ili skupine važnosti uočljiva je i hijerarhijska struktura koja može uvelike determinirati prioritete pri implementaciji elemenata nastavnog konteksta u izvedbenim kurikulumima Tehničke kulture. Naime, dok su pojedini kontekstualni pristupi i elementi nastavnog konteksta važni za ostvarivanje većine općih ciljeva nastave Tehničke kulture, važnost drugih je ograničena samo na pojedine ciljeve ili se može smatrati minornom u usporedbi s drugim, važnijim, elementima i pristupima. Ipak, nastavni kontekst je samo jedan segment svake nastave, pa tako i nastave Tehničke kulture i, kao takav, nije sam po sebi jamstvo uspješne nastave. Zbog kompleksnog pristupa ovom problemu i moguće opasnosti od pojednostavljene interpretacije rezultata istraživanja potrebno je provesti dodatnu analizu rezultata, odnosno, učiteljske percepcije važnosti za svaki kontekstualni pristup i element nastavnog konteksta.

Element kontekstualnog pristupa, ovdje nazvan **rad učenika s materijalima, alatima, strojevima i uređajima**, kojeg su učitelji u globalu percipirali kao najvažnijeg za ostvarivanje većine općih ciljeva nastave Tehničke kulture, nameće se kao esencijalno važan za postignuća učenika u ovoj nastavi. Ovaj element procijenjen je kao najvažniji za 19 od 24 izdvojena cilja nastave, a uvršten je u skupinu vrlo visoke važnosti za 23 od 24 cilja. Očekivano, najviše procjene utjecaja, te stoga i važnosti, povezane su s primjenom znanja i razvojem psihomotoričkih vještina učenika, kao osnovnim preduvjetima uspješnog razvoja temeljnih tehničko-tehnoloških kompetencija. Ovakav nalaz ne čudi, jer je konceptualizacija tehnike kroz artefakte, što ovi elementi sa svojom fizičkom i funkcionalnom prirodom jesu, najizravniji način za učenikovo prvo poimanje tehnike i tehnologije (prema: De Vries, 2005). Uz ovakav nalaz, ujedno se ističu podjednako visoke procjene važnosti ovog elementa za interes učenika za tehničko područje, primjenu znanja u stvarnim situacijama, povezivanje naučenog sa stvarnošću, ali i za razvoj inovativnosti, izvrsnost u tehničkom području, razumijevanje sadržaja, razvoj kreativnosti, uspješnu suradnju u skupini te za učenikovo usvajanje pravila i zakonitosti rada i proizvodnje. Ovaj nalaz ukazuje na to kako se, uz već navedenu i „prirodnu“ važnost ovog elementa za postignuća u psihomotoričkoj domeni, ističe važnost istog za razvoj viših razina u spoznajnoj domeni postignuća te za motiviranost i

radno-socijalne kompetencije učenika. Iako važnost rada (aktivnosti i iskustva) s različitim izvornim materijalima i sredstvima (artefaktima tehnike) za kognitivni i socijalni razvoj učenika u ovom razvojnom periodu svoje uporište pronalazi u teorijskim polazištima Deweya (1916, 1952), Piageta (1977, 1985), Vygotskog (1998), Kolba (1984) te u empirijskim istraživanjima čiji pregled iznose Parnell (2001a,b), Johnson (2002) i drugi autori, ovakav nalaz zahtijeva dublja empirijska istraživanja uvjeta i strategija primjene ovog elementa u kojima će ostvarivanje ciljeva nastave biti optimizirano za nastavu temeljnog tehničkog odgoja i obrazovanja. Ovakav nalaz ujedno ukazuje na to kako se funkcionalna i strukturalna pravila tehnike i tehnologije, koja Ropohl (1997) smatra jedinim ostvarivim vrstama znanja na ovoj razini obrazovanja, najbolje razvijaju u izravnom doticaju s tehnikom i tehnologijom. Pri tom ne treba zanemariti niti dimenziju tzv. prešutnog (implicitnog znanja), koje je za razvoj tehničkih kompetencija i tehničke pismenosti iznimno važno, a koje se može razvijati samo kroz praksu te može biti dokazivo samo kroz praksu (prema: Polanyi, 1962, 1966; Compton, 2004). Važnost učenikovog kreativnog i smislenog rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima, primarno u cilju razvoja spoznajnih procesa te intelektualnih i socijalnih vještina (a ne *vokacionizma*), razvidna je, također, iz načela na kojima se zasnivaju suvremeni kurikulumi dizajna i tehnologije pojedinih razvijenih zemalja (primjeri: Carty i Phelan, 2006; Benson, 2009; Morgan i sur., 2013). Uostalom, znanstvenici veću dugo smatraju kako se procesi usvajanja znanja i vještina, premda mogu biti sadržajno različiti, u osnovi ne razlikuju (prema: Bujas i Petz, 1964). Proces stjecanja vještina je uvijek popraćen usvajanjem znanja, a usvajanje znanja uvijek uključuje stjecanje određenih vještina i navika, što znači da se procesi razvoja znanja i vještina zasnivaju na integraciji sadržaja u nove strukture, te dijele vrlo sličnu fiziološku podlogu povezanu s promjenama u živčanom sustavu čovjeka (prema: Bujas i Petz, 1964). Kad je u pitanju percepcija utjecaja ovog elementa nastavnog konteksta na ciljeve nastave, predočeni rezultati su u suglasju s nalazima koje su iznijeli Purković i Jelaska (2014), prema kojima je opremljenost alatima i strojevima, kao kontekstualnim čimbenikom nastave, najznačajniji prediktor učiteljske percepcije ostvarenosti ciljeva i zadaća nastave tehničke kulture. Unatoč takvoj usuglašenosti, većina istraživanja razmatra utjecaj ovog elementa iz aspekta metoda, strategija ili pristupa, zbog čega nema dostatnih istraživanja s kojima bi se izravno mogli usporediti ovakvi nalazi istraživanja. Ipak, važnost ovog elementa nastavnog konteksta, iako visoko procijenjena, nije od strane učitelja percipirana kao najvažnija za učenikovo poznavanje nastavnog sadržaja (činjenično znanje), primjenu znanja iz drugih predmeta u Tehničkoj kulturi, postignuća u drugim područjima, ali niti za učenikovo upravljanje vlastitim učenjem i procjenu vlastitog postignuća. Ovakav nalaz

donekle ograničava „moć“ ovog elementa kontekstualnog pristupa nastavi te ukazuje na to kako sama aktivnost (rad) učenika s materijalima, alatima, strojevima i uređajima nije dostatna za učenikov cjeloviti razvoj, osobito zbog toga što su ovdje uključeni i ciljevi važni za razvoj metakognitivnih sposobnosti učenika. Unatoč tome, učiteljska percepcija važnosti ovog elementa za ostvarivanje svih izdvojenih općih ciljeva nastave je vrlo visoka i ističe se od ostalih elemenata i pristupa. Zbog toga aktivnosti učenika s materijalima, alatima, strojevima uređajima i instrumentima trebaju zauzimati dominantnu poziciju u modelu kontekstualnog učenja i razvoja učenika u nastavi Tehničke kulture (slika 3), neovisno o tome jesu li materijali, alati, strojevi, uređaji i instrumenti u trenutnom fokusu učenja, ili su tek sredstva za istraživanje, ispitivanje, rješavanje problema, realizaciju proizvoda (tvorevine ili tehnologije) ili pak za predstavljanje rezultata rada. Stoga ovakve aktivnosti učenika u ciklusu refleksije ovog modela svoju važnost imaju u svim etapama, neovisno o vrsti aktivnosti učenika. Premda ovakvi nalazi, zbog dugogodišnje zanemarenosti ovog elementa nastavnog konteksta, mogu biti odraz učiteljskih frustracija i/ili glorificiranja važnosti istog, učiteljska uvjerenja i stavove spram važnosti učenikova rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima za ostvarivanje ciljeva nastave nikako ne treba umanjiti niti zanemariti. U konačnici, učitelj je onaj ključni temelj na kojem počiva kakvoća nastave, koja će uvelike ovisiti i o njegovim uvjerenjima o tome koje strategije, aktivnosti i nastavni kontekst pogoduje uspješnom ostvarivanju ciljeva nastave Tehničke kulture.

Element kontekstualnog pristupa nastavi koji se odnosi na **učenikovo predstavljanje rezultata vlastitog rada**, kao neodvojiv dio procesa i postupaka autentične evaluacije postignuća učenika, od strane učitelja je procijenjen kao najvažniji za ostvarivanje 4 cilja, a svrstan je u najvišu važnosnu skupinu za 5 od 24 nastavna cilja. Ovaj element procijenjen je kao najvažniji za učenikovu samoprocjenu postignuća, upravljanje vlastitim učenjem, primjenu znanja iz drugih područja u nastavi Tehničke kulture, te za učenikova postignuća u drugim područjima. U najvišu važnosnu skupinu svrstan je još za razvoj učenikove svijesti o vlastitoj poziciji u skupini. Osim toga, uočene su i relativno visoke procjene važnosti istog za učenikovo povezivanje naučenog sa stvarnošću, postizanje izvrsnosti u tehničkom području te za suradnju učenika u skupini. Iz učiteljske percepcije uočava se prepoznavanje važnosti ovog elementa za učenikovu konceptualizaciju tehnike i tehnologije u vlastitoj svijesti iz aspekata znanja i aktivnosti te humanog aspekta koje, uz tehnologiju kroz artefakte, Mitcham (1994) navodi kao glavne aspekte konceptualizacije tehnike. Ovakav nalaz ukazuje na važnost učenikovog predstavljanja rezultata vlastitog rada uglavnom u kontekstu općeobrazovne funkcije, ili preciznije, u okviru izdvojenog *socijalno-transferabilnog* faktora. S obzirom da

tehničko-tehnološka znanja nisu sama sebi svrha, već su usmjerena ka promjenama koje unaprjeđuju čovjekovo okružje i život u takvom okružju, iz nalaza je razvidno prepoznavanje važnosti ovog elementa kontekstualnog pristupa nastavi za učenikovu smislenu integraciju i transfer znanja, ali i za socijalizacijske procese te za razvoj metakognitivnih sposobnosti učenika. Iako su vrijednosti procjena utjecaja ovog elementa uglavnom visoke i više, najniže je procijenjen njegov utjecaj na učenikovo shvaćanje važnosti izbora budućeg zanimanja, razvoj psihomotoričkih vještina te ciljeve povezane s pravilima rada i doživljajem radno-socijalnih odnosa. Ovaj dio nalaza se može smatrati logičnim, jer predstavljanje vlastitog rada učenika ne egzistira neovisno o drugim aktivnostima, odnosno, nije smisleno ako konkretne aktivnosti (rad) učenika s tehničko-tehnološkim artefaktima nisu realizirane u nastavnom procesu. Na temelju nalaza istraživanja izvjesno je kako, u okviru modela kontekstualnog učenja i razvoja učenika, ovaj element nastavnog konteksta svoju važnost ima u etapi valorizacije i evaluacije učenikove aktivnosti. Pri tom, važnost za cjeloviti razvoj učenika treba imati provedba refleksije vlastitog rada s ciljem razvoja kritičkog razmišljanja i samosvijesti učenika, razvoja razmišljanja tzv. višeg reda, poboljšanja transferabilnosti stečenih znanja, „sprječavanja“ zaboravljana tako stečenih spoznaja (znanja), poticanja za daljnji napredak i želju učenika za „dubokim“ znanjima o određenom sadržaju. Pri učenikovom predstavljanju rezultata vlastitog rada važnu ulogu za razvoj kognitivne fleksibilnosti i učvršćivanje vlastitih spoznaja ima i izloženost ostalih učenika takvim predstavljanjima (višestrukim tumačenjima). Iako slične kvalitativne spoznaje o korisnosti predstavljanja vlastitog rada za učenike u okviru projektnog učenja tehnike iznosi Bezjak (2009a, b), a Johnson (2002) ih iznosi kao modalitete autentične procjene postignuća, nisu pronađena slična empirijska istraživanja u tehničkom odgojno-obrazovnom području s kojima bi se navedeni nalazi mogli komparirati. Stoga su neophodna daljnja eksperimentalna istraživanja utjecaja i modaliteta primjene ovog elementa kontekstualnog pristupa nastavi na postignuća učenika, osobito u nastavi Tehničke kulture.

Uporaba **modela, maketa i simulacija u nastavi** Tehničke kulture od učitelja je percipirana kao najvažnija za učenikovo poznavanja sadržaja, odnosno, za stjecanje činjeničnih znanja. Uz to, u najvišu važnosnu skupinu ovaj element je svrstan za učenikovo razumijevanje sadržaja te za primjenu znanja iz drugih predmeta u nastavi Tehničke kulture. Osim toga, za veliki broj nastavnih ciljeva je uporaba modela, maketa i simulacija percipirana kao visoko važna, poput učenikovog interesa za tehničko područje, povezivanja sadržaja sa stvarnošću, primjenu znanja, ali i za postizanje izvrsnosti, primjenu naučenog u stvarnim situacijama, razvoj inovativnosti i kreativnosti te za shvaćanje smisla tehnike i tehnologije. Iz

takvih nalaza uočava se osobita važnost ovog elementa nastavnog konteksta za postignuća učenika u spoznajnoj domeni postignuća, odnosno u kontekstu općekulturne i općeobrazovne (transferabilne) funkcije, zbog čega treba činiti neizostavan segment nastave Tehničke kulture. Valja istaknuti kako je riječ o učenikovoj konceptualizaciji tehnike i tehnologije putem artefakata i znanja, ali ipak na jednoj višoj razini prikladnoj za razvoj složenih kognitivnih mehanizama učenika osnovnoškolske dobi. Ujedno je bitno ukazati na to kako modeli, makete i simulacije, iako prerađena izvorna stvarnost, čine artefakte koji omogućuju interaktivne aktivnosti učenika i mogu pružiti iskustva koja u mnogim segmentima odražavaju iskustva s izvornom stvarnošću. U tom smislu, osobito kod simulacija koje su danas najčešće računalne, treba učiniti potrebnu distinkciju među pojmovima računalne simulacije i animacije, koji se često poistovjećuju. Za razliku od računalne animacije koja predstavlja dinamički prikaz tehničko-tehnološke stvarnosti na simboličkoj i visoko apstraktnoj razini, te je tako iznimno zahtjevna i upitno učinkovita za učenikovu pravilnu kognitivnu obradu, simulacija odražava stvarne ulazno-izlazne veličine bitne za rad sustava (prema: Purković, 2015a). Modeli i makete su bitno manje zahtjevni za učenikovu kognitivnu obradu, te stoga pogodniji od simulacija za uspješnu realizaciju aktivnosti učenika u nastavi Tehničke kulture. Iz predočenih nalaza izvjesno je kako je uporaba ovog elementa u okviru modela kontekstualnog učenja i razvoja učenika osobito važna u etapi uvida u tehničko-tehnološku stvarnost i valorizaciji aktivnosti učenika, ali može imati važnu ulogu u pripremanju i realizaciji aktivnosti. Udio u pojedinoj etapi ciklusa refleksije će ovisiti o vrsti aktivnosti, odnosno, predmetu (subjektu) i cilju aktivnosti. Za problemsko, usidreno, radno zasnovano i uslužno učenje i nastavu, modeli, makete i simulaciju su najčešće važni artefakti za kontekstualizaciju sadržaja, dok za projektnu nastavu i izolirane (laboratorijske) praktične aktivnosti mogu biti i glavni predmet (subjekt) proučavanja, izvor spoznaje ili ciljana tehnička tvorevina (proizvod). Kad je riječ o nižim procjenama utjecaja ovog elementa na ostvarivanje ciljeva nastave, učitelji su najniže procijenili utjecaj istog na doživljaj radno-socijalnih odnosa, razumijevanje značaja rada i proizvodnje za zajednicu, shvaćanje važnosti izbora budućeg zanimanja te na razvoj svijesti o vlastitoj poziciji u skupini. Riječ je primarno o ciljevima iz radno-socijalne i profesionalne funkcije. Ovakav nalaz je razumljiv jer aktivnosti uporabe ovog elementa nastavnog konteksta uglavnom ne mogu učenicima pružiti iskustva prikladna za realizaciju navedenih ciljeva. Iako se rad s modelima, maketama i simulacijama u nastavi često spominje i navodi u široko dostupnoj didaktičko-metodičkoj literaturi, nisu pronađena empirijska istraživanja s kojima bi se mogli komparirati predočeni nalazi. Izuzetak čine relativno rijetka istraživanja pozitivnog učinka simulatora na razvoj vještina u

profesionalnom tehničkom osposobljavanju, koja nisu komparabilna s općim i obveznim odgojem i obrazovanjem kakva je nastava Tehničke kulture. S obzirom na posebnosti modela, maketa i simulacija, kao artefakata najprikladnijih za kontekstualizaciju nastavnih sadržaja, neosporna je važnost učeničkih aktivnosti s ovim elementom nastavnog konteksta za učenikovo znanje i razumijevanje sadržaja, transferabilnost znanja, razvoj tehničke pismenosti te za poticanje učenika na inovativnost, izvrsnost i kreativnost u tehničkom izražavanju.

Utjecaj **rada učenika u prikladnim i opremljenim radionicama i praktikuma** na ostvarivanje ciljeva nastave Tehničke kulture učitelji su, nakon rada s materijalima, alatima, strojevima i uređajima, prosječno najviše procijenili. Ovaj element nastavnog konteksta je za tri opća cilja svrstan u najvišu važnosnu skupinu, dok je za sve ostale ciljeve percipiran kao visoko važan. Ipak, za ostvarivanje niti jednog cilja nije procijenjen kao najvažniji, čime se ističe visoka opća važnost istog, ali ne i njegova presudna uloga za ostvarivanje određenog cilja nastave. U najvišu važnosnu skupinu je rad u prikladnom i opremljenom prostoru svrstan za učenikov interes za tehničko nastavno područje, njegov odnos prema školi i društvu te za primjenu znanja iz drugih predmeta u nastavi Tehničke kulture. Dakle, rad učenika u prikladnom prostoru, koji bi za ovo nastavno područje treba biti bitno različit od drugih, primarno je važan za učenikovu motivaciju, usvajanje vrijednosti i stavova, ali i za transfer spoznaja iz drugih područja. Na ovakvu važnost prikladnog prostora u osnovnoškolskom tehničkom odgoju i obrazovanju ukazuje i Petrina (2007), dok opće karakteristike i važnost prostora kao konteksta, navedene u drugom poglavlju, opisuje i Kunstek (2009). Uz navedene ciljeve iz najviše razine važnosti, među učiteljskim procjenama utjecaja rada u prikladnim radionicama i praktikumima iz više važnosne skupine vrijedi istaknuti visoke procjene utjecaja za učenikovo razumijevanje sadržaja i primjenu znanja; postizanje izvrsnosti u tehničkom području; razvoj vještina; te za razvoj učenikove inovativnosti i kreativnosti u tehničkom izražavanju. Iako je utjecaj na sve ciljeve procijenjen kao važan, među niže procijenjenima je potrebno istaknuti utjecaj na učenikovu svijest o vlastitoj poziciji u skupini i zajednici; postignuća u drugim područjima; shvaćanje važnosti izbora budućeg zanimanja; upravljanje vlastitim učenjem te doživljaj radno-socijalnih odnosa. Iz ovakvog nalaza je razvidno kako prioritet i višu važnost za ostvarivanje navedenih ciljeva nemaju bilo kakve aktivnosti u prikladnom i opremljenom prostoru, već je ostvarenost ovih ciljeva u domeni konceptualizacije tehnike kao aktivnosti. Drugim riječima, rad učenika u prikladnom prostoru općenito je visoko važan, ali je važniji za postignuća učenika u afektivnoj domeni, neizbježan za transfer znanja iz drugih područja i razvoj tehničkih vještina i kompetencija, no, tek uz prikladne aktivnosti i strategije učenja i poučavanja može doprinijeti razvoju samosvijesti,

samoprocjene i samokritičnosti, te shvaćanju radno-socijalnih odnosa i njihove važnosti za budući osobni i profesionalni napredak i razvoj.

Rad učenika u **učeničkim zadrugama, kampovima, školskim vrtovima i radionicama**, kao dio uslužnog učenja s elementima radno zasnovanog učenja u nastavi Tehničke kulture, od učitelja je procijenjen kao visoko važan za ostvarivanje 22, a vrlo visoko važan za dva nastavna cilja. Iako za niti jedan cilj nije procijenjen kao najvažniji, u skupinu vrlo visoke važnosti svrstan je za razvoj svijesti učenika o vlastitoj poziciji u skupini te za primjenu znanja iz drugih predmeta u nastavi Tehničke kulture. Iz skupine visoke važnosti ističu se procjene utjecaja na učenikovu primjenu znanja u nastavi, razvoj psihomotoričkih vještina, uspješnost suradnje u skupini, primjenu naučenog u stvarnim situacijama, usvajanje pravila i zakonitosti rada i proizvodnje, sagledavanje smisla tehnike i tehnologije, ali i na razumijevanje radno-socijalnih odnosa, značaja rada i proizvodnje za zajednicu, razvoj inovativnosti i kreativnosti te shvaćanje važnosti izbora budućeg zanimanja. Stoga se s pravom može ustvrditi kako su aktivnosti učenika u ovakvom nastavnom kontekstu iznimno važne za učenikovu transferabilnost znanja (spoznajne procese), socijalizaciju učenika, usvajanje vrijednosti radnog odgoja te su dobra osnovica za razvoj inovativnosti i kreativno izražavanje učenika. Ovakvi nalazi su u dobroj mjeri u suglasju s nalazima i iskustvima uslužnog učenja, čije primjere navodi Johnson (2002), te s nalazima niza istraživanja koja iznose Celio i sur. (2011). Tako se meta-analizom 62 istraživanja uslužnog učenja, koju su proveli Celio i sur. (2011), iznose evidentni učinci ovakve nastave i učenja na učenikove stavove prema samom sebi, stavove prema školi i učenju, građansku angažiranost, socijalne vještine, opću uspješnost učenika u školi te na akademska postignuća. Pri tom se sumiraju i stavovi učitelja koji ističu pojačanu samoučinkovitost i samopoštovanje učenika, više pozitivnih stavova prema školi i obrazovanju, pozitivnije stavove i bolje ponašanje povezano uz sudjelovanje u životu zajednice te na razvijenije socijalne vještina koje se odnose na učenikovo vođenje aktivnosti i empatiju prema drugim učenicima (prema: Celio i sur. 2011). Iako su procjene utjecaja rada u učeničkim zadrugama, kampovima, vrtovima i radionicama na ciljeve nastave u cijelosti visoke, vrijedi istaknuti kako je među njima najniže procijenjen utjecaj na postignuća učenika u drugim područjima, upravljanje vlastitim učenjem, te utjecaj istog na učenikov izbor tehničkog profesionalnog zanimanja. Unatoč takvom dijelu nalaza, sveukupno procijenjena važnost rada učenika u učeničkim zadrugama, kampovima, vrtovima i radionicama može se ubrojiti u kontekstualni pristup koji je iznimno važan za ostvarivanje ciljeva nastave Tehničke kulture u kontekstu općeobrazovne i radno-socijalne funkcije Tehničke kulture. Stoga ovaj element, neovisno o izvedbenom modelu u

nastavi, treba činiti neizostavan segment nastave Tehničke kulture. S obzirom na posebnosti realizacije ovakvih aktivnosti u nastavi Tehničke kulture, koja često u potpunosti ne slijedi dobru praksu uslužnog učenja, potrebno je učiniti dodatne napore kako bi se elementi uslužnog učenja integrirali u nastavu te dodatno istražiti utjecaj takve nastave na postignuća učenika u kontekstu temeljnog tehničkog odgojna i obrazovanja.

Realizacija **stručnih ekskurzija učenika** u nastavi Tehničke kulture prema procjenama učitelja nema najvišu važnost za ostvarivanje niti jednog cilja nastave, ali je u skupinu visoke važnosti svrstana za 13 ciljeva, srednje važnosti za 8 ciljeva, a niske važnosti za 3 opća cilja nastave. Iz skupine visoke važnosti ističu se visoke procjene utjecaja stručnih ekskurzija na učenikovo povezivanje naučenog sa stvarnošću, interes za tehničko područje, sagledavanje smisla tehnike i tehnologije, razumijevanje značaja rada i proizvodnje za zajednicu, shvaćanje važnosti izbora budućeg zanimanja, ali i za usvajanje pravila i zakonitosti rada i proizvodnje, doživljaj radno-socijalnih odnosa te smještaj tehnike u sustav spoznaja. Prema ovom nalazu, primarnu važnost stručne ekskurzije imaju u kontekstu ostvarivanja ciljeva iz radno-socijalne i profesionalne funkcije tehničke kulture. Ono što je iznimno važno, uočene su i relativno visoke procjene utjecaja na učenikovo znanje i razumijevanje nastavnih sadržaja, koji ovdje ipak nisu na razini više procijenjenih elemenata i pristupa. Ovakvi nalazi dijelom su usporedivi su s učeničkim povratnim informacijama o utjecaju stručnih ekskurzija na njih, koje navode Stokes i Barger (2015), a koji ističu povećanje interesa za proizvodna tehnička zanimanja, postizanje više razine i mogućnosti primjene tehničko-tehnoloških (proizvodnih) znanja, bolje razumijevanje sadržaja matičnih predmeta te vrijednosti izravnog iskustava u realnom svijetu (proizvodnji) za vlastiti napredak. Iz ovakvih nalaza razvidno je kako su stručne ekskurzije iznimno važan „okidač“ za bolju konceptualizaciju svijeta rada i proizvodnje u tehničkom području, potiču učenika na povezivanje vlastitih spoznaja sa stvarnošću i težnju za boljim poznavanjem te stvarnosti (što izravno ili neizravno utječe na bolje razumijevanje nastavnih sadržaja), te na povećanje interesa učenika za tehničko područje i budući osobni i profesionalni razvoj u tom području. Unatoč takvim nalazima, zbog dugogodišnje zapostavljenosti sustavnog praćenja učinka stručnih ekskurzija u hrvatskom obrazovnom sustavu i zbog nedostatne metodičke podloge za organizaciju ekskurzija, što uzrokuje različite i često neprihvatljive načine provedbe, neophodno je stvaranje sustavne podloge na kojoj će se ekskurzije provoditi te sustavno praćenje učinka takvog rada na učenike u nastavi Tehničke kulture. Na temelju učiteljskih procjena utjecaja, najmanju važnost provedbe stručnih ekskurzija imaju za razvoj učenikovih psihomotoričkih vještina, upravljanje vlastitim učenjem te za postignuća učenika u drugim područjima. Dok je

mali utjecaj na razvoj psihomotoričkih vještina razumljiv sam po sebi, niže procjene utjecaja na upravljanje vlastitim učenjem i postignuća u drugim područjima mogu ukazivati na posebnost konteksta školovanja u kojem se sadržaji nastavnih predmeta i područja obrađuju nepovezano, ali i na neprimjerene metode i praksu realizacije stručnih ekskurzija, tijekom i nakon kojih izostaje učenikovo kritičko promišljanje izvorne stvarnosti, izlaganje rezultata i refleksija takvog rada na učenike. Ipak, ovakva percepcija traži dublja istraživanja postojećih modela, uvjeta i iskustava realizacije stručnih ekskurzija u nastavi Tehničke kulture s obzirom na aktualni hrvatski gospodarsko-socijalni kontekst.

Utjecaj **uporabe računala i informacijsko-komunikacijske tehnologije** u nastavi Tehničke kulture učitelji nisu procijenili najvažnijim za niti jedan opći cilj nastave. Ipak, u skupinu visoke važnosti ubrojen je za dva cilja, srednje važnosti za 10 ciljeva, niske važnosti za 10 ciljeva, a vrlo niske važnosti za dva opća cilja nastave. U skupinu visoke važnosti ovaj element nastavnog konteksta svrstan je za učenikov interes za nastavno područje i za postignuća u drugim područjima te se može smatrati umjereno važnim za učenikov odnos prema školi i društvu. Ovakav nalaz ukazuje na to kako su računala i IKT još uvijek poticajni za rad učenika u nastavi, a učinak primjene u nastavi je, zbog današnje široke primjene IKT-a u svim područjima, važniji za postignuća u drugim predmetima i područjima nego za ostvarivanje ciljeva nastave Tehničke kulture. Slične nalaze po pitanju motivacije učenika te malih ali često značajnih doprinosa računalne tehnike i tehnologije na postignuća u različitim područjima potvrđuju i brojni drugi nalazi koje iznose Kmitta i Davis (2004). Nisku i vrlo nisku važnost za ostvarivanje ciljeva nastave ovaj element, iz perspektive učitelja, ima za učenikov doživljaj radno-socijalnih odnosa, razumijevanje značaja rada i proizvodnje za zajednicu, usvajanje pravila rada i proizvodnje, razvoj psihomotoričkih vještina, ali i za razvoj suradničkog rada i socijalizacijskih procesa, samosvijesti, primjenu i povezivanje znanja sa stvarnošću, smisao i smještaj tehnike i tehnologije u sustav spoznaja, razvoj kreativnosti te granično za samoprocjenu postignuća i važnosti izbora budućeg zanimanja. U ovom dijelu nalaza, niske percepcije utjecaja povezane s učenikovim psihomotoričkim vještinama, razumijevanjem pravila rada, radno-socijalnih odnosa i značenja rada za društvo i zajednicu su očekivane, ali je zabrinjavajuće niska percepcija utjecaja ovog elementa nastavnog konteksta na suradnju i socijalizacijske procese te na primjenu znanja, kreativnost i metakognitivne sposobnosti učenika. Dok negativan utjecaj računala i IKT-a na suradnju, komunikaciju pa tako i socijalizaciju na učenike navodi Petrina (2007), nazivajući ga komunikacijskim hendikepom mlade generacije, niska percepcija utjecaja na spoznaju, kreativnost i razvoj metakognicije nije u potpunosti očekivana. Iako brojna istraživanja

utjecaja informacijsko-komunikacijske tehnologije na postignuća učenika često navode pozitivne, ali i negativne učinke, izvjesno je kako takav utjecaj nije moguće jednostrano procjenjivati, kako može ovisiti o predmetnom području, razvojnoj dobi učenika i brojnim drugim varijablama okružja koje nije lako kontrolirati te kako računala i računalna tehnologija nisu sama po sebi jamstvo viših postignuća učenika (prema: Kmitta i Davis, 2004). S obzirom da su računala i informacijsko-komunikacijska tehnologija danas integrativni i neodvojivi dio tehničkog nastavnog područja, ovakvi nalazi mogu upućivati na jednostranu ulogu ovog elementa nastavnog konteksta kao još jednog sredstva i/ili pomagala u nastavi ovog područja, ali mogu ukazivati i na nedostatnu sustavnu, aplikativnu, organizacijsku i stručnu podršku nastavi kojom bi se bolje iskoristile različite mogućnosti koje računala i IKT pružaju. U tom smislu, za ozbiljne projekcije ulaganja i uporabe ovog elementa nastavnog konteksta, ne samo u nastavi Tehničke kulture, nužno je provesti dublja empirijska istraživanja utjecaja i mogućnosti računala i IKT-a, specifična za kontekst hrvatskog obrazovnog sustava.

Uporaba **video-materijala (filmova)** u nastavi Tehničke kulture, kao neizostavan dio usidrenog učenja i nastave, prema procjenama učitelja nije svrstana u skupinu visoke ili vrlo visoke važnosti za niti jedan opći cilj nastave. U skupinu srednje važnosti uvršten je za ukupno 8 ciljeva, niske važnosti za 13 ciljeva, a vrlo niske važnosti za 3 opća cilja nastave Tehničke kulture. Ipak, iz skupine tzv. srednje važnosti vrijedi izdvojiti umjerene procjene utjecaja na učenikovo znanje i razumijevanja nastavnih sadržaja, interes za tehničko područje, povezivanje naučenog sa stvarnošću te shvaćanje smisla tehnike i tehnologije i učenikovo smještanje iste u sustav spoznaja. To ukazuje na umjerenu važnost ovog elementa nastavnog konteksta za ostvarivanje ciljeva koji uglavnom proizlaze iz općekulturne funkcije tehničke kulture. Ovakav nalaz u dobroj mjeri korespondira s dijelom novijih istraživanja uporabe digitalnog videa u nastavi, čije učinke i osnove primjene iznose Berk (2009), Bramhall i sur. (2008), Bezjak (2010), Willmot i Bamforth (2010), Willmot i sur. (2012) i drugi. Istraživanja uglavnom iznose empirijsku osnovu koju primjena video-materijala pruža, osobito pri početnom učenju i nastavi, pri čemu se povećava interes i motivacija učenika, zapamćivanje činjenica, razumijevanje sadržaja te se razvijaju učenikovi potencijali i potrebe za „dubljim“ znanjima o sadržajima koji se uče. Većina navedenih istraživanja iznosi i nalaze pozitivnog utjecaja video-materijala na učenikove radne i komunikacijske vještine te na razvoj samoučenja, za što u ovom istraživanju nema uporišta. Naime, navedena istraživanja opisuju i uvjete uporabe video-sadržaja, kao materijala koji je uključen u same aktivnosti učenika pri njegovu samostalnom ili suradničkom radu, a pozitivni učinak se češće procjenjuje na ispitanicima srednjoškolskog i visokoškolskog obrazovanja, čiji se razvijeni mentalni

mehanizmi uvelike razlikuju od učenika u nastavi Tehničke kulture. Uz to se video-sadržaji promatraju, ne samo kao usidreni filmski materijali, već i kao dio multimedijskih sadržaja za samostalno učenje, ali i kao učenički radovi kojima predstavljaju rezultate vlastitih aktivnosti, što pretpostavlja i osposobljenost učenika za primjereni razvoj takvih materijala. Zbog toga rezultati velikog dijela istraživanja utjecaja video-materijala na postignuća učenika nisu u cijelosti komparabilni s nalazima ovog istraživanja. Iz skupine niske važnosti uporabe video-materijala u nastavi Tehničke kulture vrijedi izdvojiti niže procjene utjecaja na razvoj psihomotoričkih vještina učenika, primjenu znanja, usvajanje pravila rada i proizvodnje, razumijevanje značaja rada i proizvodnje za zajednicu, ali i na suradnju učenika i svijest o vlastitoj poziciji u skupini, samoprocjenu postignuća, postizanje izvrsnosti, inovativnost i kreativnost u tehničkom izražavanju. U skupinu vrlo niske važnosti utjecaj video-materijala (filmova) svrstan je za učenikovo upravljanje vlastitim učenjem, postignuća u drugim područjima te za doživljaj radno-socijalnih odnosa. Iz svih predočenih nalaza proizlazi kako su video-materijali (filmovi) u nastavi Tehničke kulture pogodni uglavnom kao sadržaji koji će potaknuti interes učenika, povezati sadržaje učenja sa stvarnošću i tako utjecati na proces i kakvoću učenja i razumijevanja nastavnih sadržaja. U tom smislu, u okviru kontekstualnog modela učenja i razvoja učenika, video-materijali trebaju imati najvažniju ulogu u etapi uvida u širi kontekst tehničko-tehnološke stvarnosti, pri čemu se učenicima daje smisao predstojećih aktivnosti u nastavi, ali mogu imati važnu ulogu i u etapi valorizacije aktivnosti radi utvrđivanja znanja i boljeg razumijevanja sadržaja. Unatoč ovakvim nalazima i zaključcima, primjena i utjecaj ovog elementa nastavnog konteksta, u specifičnom okružju nastave Tehničke kulture, zahtjeva dodatna empirijska istraživanja, čiji rezultati bi trebali doprinijeti sadržajnoj optimizaciji, oblikovanju primjerenih strategija i aktivnosti učenja i poučavanja uporabom video-materijala, te tako i višim postignućima učenika.

Prema procjenama utjecaja **rada učenika s prilagođenim materijalima za učenje (listići, učila ...)**, uočava se kako ovaj element nastavnog konteksta nije svrstan u skupinu visoke ili vrlo visoke važnosti za niti jedan opći cilj nastave. U skupinu srednje važnosti svrstan je za 5 ciljeva, niske važnosti za čak 17 ciljeva, a vrlo niske važnosti za 2 opća cilja nastave. Iz skupine srednje važnosti može se istaknuti umjereni utjecaj ovog elementa nastavnog konteksta na učenikovo znanje i razumijevanje sadržaja, samoprocjenu postignuća, upravljanje vlastitim učenjem i primjenu znanja iz drugih predmeta u nastavi Tehničke kulture. Iz nalaza je stoga razvidna umjerena važnost ovakvih materijala u kontekstu općekulturne funkcije tehničke kulture. Unatoč dugogodišnjoj zapuštenosti ovog elementa nastavnog konteksta, osobito u smislu aktivnosti na učilima prilagođenima tehničkom

području, iz nalaza je razvidno kako učitelji prilagođene materijale za učenje ipak smatraju umjereno učinkovitima za samostalno usvajanje i vlastitu valorizaciju znanja te za transferabilnost znanja iz drugih područja. U skupinu niske važnosti ovaj element nastavnog konteksta uvršten je za sve ciljeve povezane s višim razinama znanja, razvojem vještina, socijalizacijskih procesa, vrijednosti i stavova, a u skupinu vrlo niske važnosti za učenikov doživljaj radno-socijalnih odnosa i razumijevanje značaja rada i proizvodnje za zajednicu. Ovakvi nalazi uglavnom su očekivani, izuzev srednje važnosti za učenikovu samoprocjenu postignuća i upravljanje vlastitim učenjem, što indikativno ukazuje na to kako bi dobro osmišljeni i prilagođeni materijali za učenje mogli doprinijeti učenikovom samostalnom usvajanju temeljnih spoznaja o tehničko-tehnološkim pojmovima, generalizacijama i konceptima. Kako nisu pronađena empirijska istraživanja kojima bi se mogli izdvojeno komparirati ovakvi nalazi istraživanja u ovom odgojno-obrazovnom području, neophodno je provesti dodatna istraživanja mogućeg utjecaja ovog elementa nastavnog konteksta na postignuća učenika. Pri tom će biti potrebno najprije sustavno izgraditi stanovitu bazu takvih materijala i učila, projekciju strategija primjene u nastavi, pa tek potom istražiti utjecaj na postignuća. U bogatoj prošlosti ove nastave materijale za učenje i učila često su osmišljavali sami učitelji, a na vježbama izrađivali učenici, dok je postojala i relativno dobra produkcija različitih komercijalnih učila i drugih materijala za učenje. S obzirom na to da su većinu nekadašnje materijalno-tehničke osnovice nastave ovog područja, koja se odnosi na prilagođene materijale i učila, danas zamijenila računalna multimedijska sredstva i relativno nedostupna komercijalna učila u tehničkom području, eventualna provedba ovakvog istraživanja neće biti nimalo trivijalna. S obzirom na nalaze istraživanja, u okviru modela kontekstualnog učenja i razvoja učenika, prilagođeni materijali za učenje i učila svoju ulogu mogu imati u etapama uvida, kao kontekstualni materijali za elaboriranje znanja stečenog uvidom u izvornu stvarnost, i u etapi valorizacije, kao materijali na kojima učenici mogu samostalno provjeravati i utvrđivati spoznaje stečene iskustvom.

Utjecaj **uporabe fotografija, slika, crteža i shema** u nastavi Tehničke kulture učitelji nisu procijenili važnim ili visoko važnim za niti jedan opći cilj nastave. Unatoč tome, ovaj široko i često korišteni element nastavnog konteksta učitelji smatraju srednje ili umjereno važnim samo za učenikovo znanje i razumijevanje nastavnog sadržaja. U skupinu niske važnosti ubrojeni su za sveukupno 19 općih ciljeva, a vrlo niske važnosti za 3 opća cilja nastave. U skupinu vrlo niske važnosti uvršteni su za postignuća učenika u drugim područjima, doživljaj radno-socijalnih odnosa i shvaćanje značaja rada i proizvodnje za zajednicu. Dok su procjene niske važnosti očekivane za ciljeve povezane s radno-socijalnom i

profesionalnom funkcijom, ujedno nisu očekivane niske procjene utjecaja na učenikovu mogućnost transfera spoznaja u drugim područjima. Naime, fotografije i slike, a osobito sheme i crteži bi trebali poboljšati učenikove mogućnosti apstrahiranja tehničko-tehnoloških koncepata pa tako i mogućnost primjene takvih spoznaja u drugim područjima. Ovakav nalaz može ukazivati na neprimjerenu i nedostatnu uporabu ili aktivnosti na ovom elementu nastavnog konteksta u nastavi Tehničke kulture. Ipak, umjerena važnost ovog elementa za učenikovo znanje i razumijevanje sadržaja u suglasju je s mnogim nalazima koji metodički korektnu primjenu slika, shema i crteža smatraju važnijom od animacija za učenikovo znanje i razumijevanje nastavnih sadržaja (prema: Mayer, 1997, 2001; Hegarty i sur., 2003, Kriz i Hegarty, 2007). Pri tom se ističe kako razumijevanje sadržaja, statičkih slika i animacija, treba biti potaknuto dodatnim glasovnim pojašnjenjima i opisima te pitanjima kojima, na temelju statičkih slika, učenici mogu predvidjeti ponašanje dinamičkog procesa (Hegarty i sur., 2003). Novija istraživanja često ističu kako bolji učinak na postignuća učenika ima i segmentirana grafika u odnosu na kontinuiranu animaciju (Fong, 2013), što je važan nalaz za primjenu slika i crteža u nastavi Tehničke kulture, u kojoj učenici najčešće nemaju dostatno razvijene mentalne mehanizme potrebne za praćenje i pravilnu interpretaciju animiranih prikaza. Zbog takvih nalaza fotografije, slike, crteži i sheme u okviru modela kontekstualnog učenja i razvoja učenika svoju neizostavnu ulogu imaju u etapi uvida u tehničko-tehnološku stvarnost, u etapi pripremanja (učenikovo osmišljavanje i pripremanje za predstojeće aktivnosti) te u etapi valorizacije, za učenikovo predočavanje (konkretno i apstraktno) fenomena i koncepata pri predstavljanju vlastitih rezultata rada. Na temelju predočenih nalaza i unatoč umjerenoj važnosti ovog elementa nastavnog konteksta za učenikovo znanje i razumijevanje sadržaja, fotografije, slike, crteži i sheme će, zbog dostupnosti, jednostavnosti i nužnosti razvoja apstraktnog razmišljanja, ostati intenzivno primjenjiv artefakt za kontekstualizaciju sadržaja i aktivnosti učenika u nastavi Tehničke kulture. Stoga će biti potrebno provesti dodatna istraživanja na čijim rezultatima će se ovaj element nastavnog konteksta moći prikladno valorizirati i optimizirati njegova uporaba u nastavi ovog područja.

Na temelju učiteljskih percepcija utjecaja **rada učenika s tehničkom dokumentacijom** u nastavi Tehničke kulture ovaj element nastavnog konteksta nije svrstan u skupinu visoke ili vrlo visoke važnosti za niti jedan opći cilj ove nastave. U skupinu srednje važnosti uvršten je samo za učenikovo usvajanje pravila i zakonitosti rada i proizvodnje, što ipak govori u prilog činjenici kako ovaj element nastavnog konteksta, koji je nužan za razvoj sistemskog pristupa kod učenika, ima svoju „ulogu“ u ovoj nastavi. Unatoč tome, u skupinu niske važnosti uvršten je za sveukupno 20 ciljeva, a vrlo niske važnosti za tri opća cilja nastave. Učitelji smatraju

kako rad s tehničkom dokumentacijom ima najmanju važnost za učenikovo upravljanje vlastitim učenjem, postignuća u drugim područjima, ali i na odnos prema školi i društvu. Ovakvi nalazi indiciraju stajalište kako uporaba tehničke dokumentacije, kao jedinstveni segment normativnosti tehničko-tehnoloških spoznaja pri konceptualizaciji tehnike iz aspekta znanja (prema: Jones i sur., 2013), nije popularan element niti je element s kojim se učenici u nastavi „prirodno“ koriste, već tehničko-tehnološka nužnost čije svjesno prihvaćanje i prikladna uporaba od strane učenika može biti dugotrajan i postupan proces. Umjerena važnost učeničkog rada s tehničkom dokumentacijom za usvajanje pravila i zakonitosti rada i proizvodnje ukazuje na važnost ovog elementa za razvoj učenikova sistematskog pristupa realizaciji ciljeva aktivnosti u nastavi ovog područja i razumijevanja značenja takvog pristupa za svaki posao današnjice. Relativno mala važnost uporabe tehničke dokumentacije u nastavi Tehničke kulture može biti i posljedica neprimjerenog pristupa izradi i uporabi iste u nastavi, pri čemu se ona često učenicima nameće kao „recept“ za realizaciju aktivnosti, a ne kao produkt njihova promišljanja, planiranja i realizacije aktivnosti, kao što je to slučaj u primjerima projektne nastave koje navodi Bezjak (2003, 2009a, b). U modelu kontekstualnog učenja i razvoja učenika važnost ovog elementa nastavnog konteksta evidentna je u etapi pripremanja aktivnosti, u kojoj učenici samostalno planiraju, pripremaju i dokumentiraju vlastitu projekciju predstojeće aktivnosti, te tako nalaze smisao i svrhovitost iste. U okviru toga modela tehnička dokumentacija je naravno važna i u fazi realizacije i valorizacije aktivnosti, kao operativni element na osnovi kojeg se aktivnosti provode i uspoređuju učinci s predviđenim okvirima i sadržajima. Stoga će tek stvarnom promjenom postojeće temeljne paradigme i prakse nastave Tehničke kulture, iz trenutne tradicionalne u suvremenu konstruktivističku, biti moguće primjereno znanstveno valorizirati važnost ovog elementa nastavnog konteksta za ostvarivanje općih ili posebnih ciljeva ove nastave.

Uporaba **knjiga, časopisa i tekstova u nastavi** Tehničke kulture, koja pretpostavlja i uporabu udžbenika, je na temelju učiteljskih procjena utjecaja svrstana u skupinu vrlo niske važnosti za ostvarivanje 22 cilja nastave, a niske važnosti za dva opća cilja. Drugim riječima, učitelji ovaj element nastavnog konteksta u usporedbi sa svim ostalim elementima, smatraju najmanje važnim za učenikova postignuća i razvoj u nastavi Tehničke kulture. Procjene na temelju kojih je ovaj element uvršten u skupinu niske važnost, a koje se uvjetno mogu smatrati umjereno važnima, jedino su prisutne za učenikovo poznavanje nastavnih sadržaja te za učenikova postignuća u drugim područjima, što ipak može ukazivati na to kako knjige, časopisi i tekstovi ponekad mogu biti neizbježni za konceptualizaciju tehnike iz aspekta znanja. Ovakvi nalazi kao cjelina, čija valjanost nije upitna, uvelike su zabrinjavajući, ne

samo iz aspekta nastave Tehničke kulture, već mogu ukazivati i na dublji, kulturološki problem značenja ovih medija za procese učenja i poučavanja. Naime, iako tekstualni mediji proživljavaju sveopću i duboku krizu uslijed „navale“ novih medija, knjige, udžbenici, časopisi i drugi tekstualni materijali će se i dalje morati čitati, znanje će se učvršćivati ponavljanjem, a vještine će se razvijati vježbanjem (Rodek, 2011). No, nalaze ovog istraživanja ne bi trebalo zanemariti, iako mogu odražavati trenutne kulturološke i vrijednosne posebnosti odnosa hrvatskog društva prema takvim medijima, već ih treba uzeti kao valjani okvir za prilagodbu uporabe knjiga, časopisa i tekstova u nastavi Tehničke kulture. Drugim riječima, dio materijalnih sredstava, koja se permanentno izdvajaju za produkciju knjiga, udžbenika, časopisa i drugih tekstualnih materijala, zasigurno bi, kad je u pitanju nastava Tehničke kulture, trebalo preusmjeriti na važnije elemente nastavnog konteksta i podršku učiteljima za provođenje kontekstualnih pristupa nastavi te tako preobraziti ovu nastavu u suvremenu, koja će udovoljiti zahtjevima pojedinca i društva u cjelini. To nikako ne umanjuje važnost kvalitetnih udžbenika i tekstova za znanja učenika, ali tek ako takvi materijali u svijesti učenika postanu predmet njihova interesa i proučavanja, koji će im biti dostupan u okvirima primjerenih usluga školskih knjižnica, čitaonica ili praktikuma u kojima realiziraju njima smislene aktivnosti. Iako ni mnoga druga istraživanja nisu pronašla izravnu i čvrstu povezanost između uporabe knjižne građe i postignuća učenika, kakvoća i organizacija usluga i podrške školskih knjižnica mogu biti bitan prediktor školskog uspjeha, odnosa učenika prema ovom mediju, te tako i postignuća učenika (prema: Williams i sur. 2001). S obzirom na ovakve rezultate nalaza, ali i na evidentnu preobrazbu uporabe i značaja ovih medija u odgojno-obrazovnom procesu, uzrokovanu globalnom računalnom povezanošću, uporaba knjiga, udžbenika, časopisa i tekstova u nastavi te važnost istih za procese učenja i poučavanja, zahtijeva dublja i sveobuhvatna empirijska istraživanja utjecaja na postignuća učenika te modaliteta i dobre prakse njihove primjene, osobito u suvremenoj nastavi tehničkog područja.

Unatoč relativno jasno istaknutoj hijerarhiji važnosti pojedinih kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta za ostvarivanje općih ciljeva nastave Tehničke kulture, potrebno je istaknuti i moguća ograničenja, koja ne umanjuju važnost ovih nalaza, ali svakako zahtijevaju daljnja istraživanja, koja su navedena za svaki element i pristup. S obzirom na aktualnu regulativu i praksu nastave Tehničke kulture, pojedini elementi kontekstualnog pristupa nastavi izdvojeni su iz strategija i metoda njihove primjene u okviru kontekstualnih pristupa, te tako dekontekstualizirani i podložni interpretaciji procjena utjecaja kao izoliranih komponenti nastavnog procesa. Ovakva interpretacija nikako ne bi bila prihvatljiva s obzirom

na izvorne ciljeve istraživanja prema kojima se percepcija utjecaja izdvojenih elemenata razmatra isključivo u kontekstu pristupa nastavi, koji u velikoj mjeri odražavaju osobine znanstveno utemeljenih kontekstualnih pristupa nastavi. U tom smislu, navedeni nalazi se ne mogu promatrati izdvojeno od takvih pristupa već trebaju poslužiti kao argumenti za primjereno uključivanje izdvojenih elemenata nastavnog konteksta u izvedbene strategije i modele učenja i poučavanja, koji trenutno ne egzistiraju u dobroj praksi Tehničke kulture, kao elemente kontekstualnih pristupa koji će osigurati ostvarivanje ciljeva ove nastave u cijelosti. Osim toga, predočeni nalazi istraživanja zasnovani su na učiteljskim stavovima i uvjerenjima koja, iako imaju svoje znanstveno utemeljenje i neupitnu vrijednost, mogu biti dijelom i produkt uvriježenih tradicionalnih epistemoloških uvjerenja koja nisu poželjna pri implementaciji suvremenih pristupa nastavi kakav je kontekstualni. Naime, učitelji s tradicionalnim epistemološkim uvjerenjima i stavovima, kojih zasigurno ima i među učiteljima Tehničke kulture, na primarni cilj nastavnog rada gledaju uglavnom kao na realizaciju nastavnog plana i programa, a ne kao utjecaj na razvojne promjene kod učenika (prema: Rončević, 2008), što može bitno utjecati i na njihovo razumijevanje i odnos prema izdvojenim pristupima i elementima nastavnog konteksta. Stoga bi na predočena učiteljska uvjerenja, iskazana percepcijom procjena utjecaja izdvojenih elemenata i pristupa na ostvarivanje ciljeva nastave, primarno trebalo gledati kao na stanoviti put ili poticaj za promjene u nastavi Tehničke kulture, a ne kao na izravnu kauzalnu povezanost između elemenata i pristupa s ciljevima nastave, iako pregled komparativnih istraživanja najčešće potvrđuju takvu povezanost. Drugim riječima, implementaciju kontekstualnih pristupa, pa tako i izdvojenih elemenata nastavnog konteksta, postupno bi, sukladno nalazima istraživanja i primjerima dobre prakse, trebalo intenzivirati u nastavi Tehničke kulture te tako stvarati uvjete za buduća eksperimentalna istraživanja utjecaja kontekstualnih pristupa na postignuća učenika i ostvarivanje ciljeva nastave. Tek će takvim istraživanjima biti moguće jasnije izdvojiti i optimizirati primjerene metode, strategije i pristupe u nastavi Tehničke kulture, koja se ipak izvodi u specifičnom hrvatskom društvenom i gospodarsko-ekonomskom kontekstu. Budućim i očekivanim promjenama nastave Tehničke kulture, koje ustvari čine kontinuirani proces razvoja nastave i učitelja, zasigurno će se postupno izgrađivati i uvjerenja učitelja koja će doprinijeti boljem razumijevanju procesa učenja i poučavanja, pa tako i nastavnih pristupa i strategija prikladnih za temeljni tehnički odgoj i obrazovanje učenika.

5.1. Praktične implikacije rezultata istraživanja

Rezultati istraživanja utjecaja i značaja nastavnog konteksta na ostvarivanje ciljeva nastave Tehničke kulture svoju pravu primjenu pronalaze kao generička kontekstualna osnovica pri planiranju i programiranju nastave, odnosno, prilikom razvoja kurikuluma iste. U tom smislu potrebno je provesti stanovitu analizu rezultata, koja će biti jasnija učiteljima, praktičarima te koju, u konačnici, treba sintetizirati s ključnim polazištima i načelima kontekstualno organizirane nastave i s kontekstualnim pristupima, primjerenima nastavi Tehničke kulture. Približavanjem rezultata istraživanja operativnoj razini, na kojoj se treba odvijati razvoj kurikuluma, dolazi se do objašnjenja koja učiteljima mogu uvelike olakšavati razradu i operacionalizaciju vlastitog operativnog kurikuluma Tehničke kulture. Navedenu analizu rezultata i njihovo operativno sintetiziranje ovdje je najuputnije izvesti putem objašnjenja poželjne i primjerene strukture aktivnosti učenika i kontekstualizacije sadržaja i aktivnosti te primjerenom izvedbom prijedloga predmetnog kurikuluma koji proizlazi iz takve strukture. Objašnjenja su stoga izvedena kako slijedi:

A – DOMINANTNE AKTIVNOSTI

A. 1. Rad učenika s materijalima, alatima, strojevima, uređajima i instrumentima u nastavi Tehničke kulture evidentno treba zauzimati dominantnu poziciju u kurikulumu nastave, kao okosnica za razvoj znanja i vještina učenika, ali i za usvajanje pozitivnih vrijednosti i stavova. Aktivnosti koje mogu proizlaziti iz ovako izražene fraze trebale bi biti osmišljene na način da čine stanovitu sinergiju svih navedenih elemenata. Tako se npr. izbor tehničkih materijala treba zasnivati na željenim ili postavljenim zahtjevima od proizvoda ili tehničke tvorevine koju učenici osmišljavaju i realiziraju. Pri tom se koriste jednostavniji ili složeniji instrumenti i postupci za utvrđivanje prikladnosti materijala, dok se oblikovanje (obrada) materijala obavlja različitim alatima i strojevima. Pri takvoj aktivnosti koriste se i mnoga pomoćna sredstva, odnosno, pribor, uređaji i sl. Osim ovakvih *proizvodnih* aktivnosti sinergijska aktivnost se može postići i sastavljanjem tvorevina (proizvoda i sklopovlja) od gotovih elemenata, što je osobito prikladno za nižu razinu obrazovanja te za uvodne ili pak za sadržajno specifične aktivnosti. Pri sastavljanju takve tvorevine učenici se služe određenim alatima i priborom, uočavaju i istražuju materijale od kojih su elementi izrađeni, mjernim instrumentima ispituju funkcionalnost ili način rada iste, dok sklopovlje koje se sastavlja može činiti stanoviti uređaj ili stroj. U nastavi Tehničke kulture uređaji, pogonski agregati,

naprave, strojevi i sl. mogu biti predmet proučavanja, odnosno, u fokusu aktivnosti učenika ili pak kao pomoćni dio glavne aktivnosti. Ovakve aktivnosti se ipak primarno odnose na uporabu različitih kućanskih aparata, uređaja i naprava iz životnog okruženja učenika, pri čijem proučavanju i uporabi se mogu koristiti različiti instrumenti za ispitivanje funkcionalnosti ili karakteristika, dok se alat, pribor i strojevi mogu koristiti pri manipulativnom promatranju takve tvorevine te čak u svrhu otklanjanja manjih i namjernih kvarova istih. Iz opisanih dominantnih aktivnosti razvidno je kako one trebaju biti izvedene kao projektne, problemske ili projektno-problemske aktivnosti te, u manjem opsegu, kao stanovite predvježbe, odnosno, izolirane praktične aktivnostima učenika. Učitelj pri pripremanju ovakvih aktivnosti primarno treba uvažavati razvojne mogućnosti i dob učenika, ali i posebnosti škole i okružja te interese učenika.

A. 2. Učenikovo predstavljanje vlastitog rada je, prema rezultatima istraživanja, procijenjeno kao visoko važno za ostvarivanje više općih ciljeva nastave Tehničke kulture pri čemu se ističe iznimna važnost za učenikove mogućnosti samoprocjene postignuća, upravljanje vlastitim učenjem, samosvijest te transferabilnost znanja. Kako u pozadini svih praktičnih aktivnosti učenika u nastavi Tehničke kulture ustvari stoji težnja za razvojem spoznaje i mentalnih mehanizama koji će učenika intrinzično voditi kroz proces učenja i napredovanja, njegovo predstavljanje vlastitog rada se postavlja kao jedna od dominantnih aktivnosti ove nastave. Stoga svaka složenija aktivnost učenika, čiji primjeri su djelomice prethodno navedeni, treba završavati učenikovim predstavljanjem vlastitih uradaka i rezultata te cjelokupne aktivnosti. Za ovakvo predstavljanje učenik se treba dodatno samostalno pripremiti, prirediti potrebne materijale te prezentirati uradak i rezultate aktivnosti, zbog čega je takvo predstavljanje potrebno *ugraditi* u kurikulum nastave kao zaseban element. Drugim riječima, u kurikulumu nastave Tehničke kulture potrebno je zasebno predvidjeti ovakve aktivnosti, kao očekivanja od učenika ili ishode učenja. Učenici pri tom za predstavljanje vlastitog rada, uz vlastitu tehničku tvorevinu ili rezultate, najčešće pripremaju vlastitu prezentaciju i dokumentaciju te osmišljavaju prikladnu verbalizaciju, za što ulažu izniman, ali nužan mentalni napor. Uz to, svako učeničko predstavljanje vlastitog rada treba uključiti pitanja učitelja i učenika, koja mogu potaknuti raspravu i kojima će se ustvari odvijati refleksija vlastitog rada na učenike, ali i proces autentične evaluacije i samoevaluacije postignuća učenika. Svi materijali koji proizlaze iz ovakvih aktivnosti čine stanoviti portfelj učenika putem kojeg je moguće pratiti razvoj učenika i usmjeravati ga u budućem napredovanju u razvoju. Uz mogućnost standardiziranih instrumenata za evaluaciju

postignuća učenika, ovakva autentična evaluacija postignuća učenika bi trebala biti osnovica za ocjenjivanje učenika.

A. 3. Uporaba modela, maketa i simulacija u nastavi Tehničke kulture se, zbog rezultata istraživanja koji ukazuju na visoku važnost za učenikovo poznavanje i razumijevanje tehničko-tehnoloških sadržaja te za primjenu znanja iz drugih područja, ne može promatrati tek kao sredstvo za kontekstualizaciju sadržaja već kao dio dominantnih aktivnosti. Ipak, takve aktivnosti ne bi trebale biti izolirane i nesvrhovite već ih umješno treba *ugraditi* u smislene problemske aktivnosti učenika. Naime, iako modeli, makete i simulacije predstavljaju didaktički prerađenu izvornu stvarnost, odnosno, sredstva za kontekstualizaciju, karakterizira ih visoka razina izvornosti. Zbog toga učenicima pružaju jedinstvenu mogućnost eksperimentiranja, odnosno, stjecanja iskustva i znanja u uvjetima u kojima izvornu stvarnost nije moguće drugačije *prenijeti* u nastavni proces. Ipak, modeli, makete i simulacije se bitno razlikuju, zbog čega se aplikativne aktivnosti učenika u nastavi trebaju razlikovati. Makete najčešće predstavljaju umanjene trodimenzionalne prikaze stvarnih tehničkih objekata ili postrojenja te uglavnom nemaju pokretne elemente, zbog čega su pogodni za učenikov uvid u makro-kontekst tehničko-tehnološke stvarnosti. Pri tom aktivnosti učenika mogu biti usmjerene izradi vlastite makete, ako takva aktivnost ima značaj za razvoj kompetencija učenika, ali se i gotove makete mogu koristiti za rješavanje problemskih zadataka u okviru problemski organizirane nastave i učenja. Modele primarno obilježava mogućnost predočavanja dinamike i načela rada određenog tehničkog koncepta ili tvorevine, na temelju čega učenici mogu shvatiti prirodoznanstvene i tehničke osnove funkcioniranja tvorevine, ali i sastavne elemente iste. Stoga se aktivnosti učenika povezane s modelima mogu provesti kao projektni rad, tijekom kojeg će učenici izrađivati vlastiti model određene tvorevine ili prerađivati izvornu stvarnost, ali i kao problemska nastava tijekom koje će učenici proučavati i manipulirati modelom kako bi riješili određeni modelirani tehnički problem. Simulacije su, na žalost, vrlo rijetko prisutne u nastavi Tehničke kulture, iako njihova vrijednost za razvoj mentalnih modela i stvarno razumijevanje funkcioniranja tehničkih tvorevina i koncepata može biti značajna. U tu svrhu se danas najčešće koriste računalne simulacije, vizualno i kognitivno prilagođene razvojnoj dobi učenika. Takve jednostavne i primjerene simulacije danas može razviti i sam učitelj, a mnoge simulacije su dostupne učenicima i učitelju kao aplikacije tzv. otvorenog koda. Aktivnosti učenika na simulacijama primarno bi trebale biti dio problemske nastave i učenja, tijekom koje učenici trebaju shvatiti kako određena tvorevina ili koncept funkcionira, ali i tijekom provjeravanja vlastitog rješenja problema.

Ipak, ovakve aktivnosti trebale bi biti nadgradnja kognitivno manje zahtjevnom radu s modelima, maketama ili s izvornom stvarnosti, jer zahtijevaju temeljno razumijevanje svrhovitosti i načela rada tvorevina ili koncepata, ali i vještine uporabe računala i IKT-a. No, za stvarno razumijevanje prirodoznanstvenih i tehničkih osnova funkcioniranja tvorevina i koncepata prilagođene simulacije u nastavi Tehničke kulture bi svakako trebale biti uključene u dominantne aktivnosti učenika.

A. 4. Provedba stručnih ekskurzija procijenjena je podjednako važnom za ostvarivanje većine općih ciljeva nastave Tehničke kulture, pri čemu je važnost istaknuta za učenikovo razumijevanje važnosti izbora budućeg zanimanja, za razumijevanje značaja rada i proizvodnje za zajednicu, za učenikov doživljaj radno-socijalnih odnosa, za povezivanje naučenog sa stvarnošću, za sagledavanje smisla tehnike i tehnologije te za usvajanje pravila i zakonitosti rada i proizvodnje. Iz takvih nalaza razvidno je kao su stručne ekskurzije neizostavni dio nastave Tehničke kulture koji učenicima može pružiti potreban uvid u tehničko-tehnološku, radno-socijalnu i proizvodno-ekonomsku stvarnost, kao važne čimbenike u razvoju i usmjeravanju svakog pojedinca. Ipak, provedba stručne ekskurzije može biti vremenski i organizacijski vrlo zahtjevan segment nastave, zbog čega je smisleno, svrsishodno i vremenski treba uskladiti s ostalim aktivnostima u nastavi, ali i sa školskim kurikulumom. Iako planiranje stručne ekskurzije treba prepustiti učitelju i školi, koji najbolje poznaju vlastite učenike i okruženje, prednosti provedbe stručne ekskurzije razvidne su ako se ona provodi prije, tijekom i nakon realizacije određenih aktivnosti u školi. Ipak, u jednoj školskog godini nije realno očekivati realizaciju stručne ekskurzije više od jednom godišnje, zbog čega je vremensko pozicioniranje iste u kurikulumu nastave poželjno u određenom središnjem dijelu, odnosno, tijekom školske godine. Naime, provedbi stručne ekskurzije trebaju prethoditi aktivnosti učenika kojima će oni steći određene kompetencije i vještine potrebne za uspješan suradnički rad, za prihvaćanje pravila takvog rada te adaptacijske kompetencije u određenom tehničkom području koje im omogućuju lakše snalaženje i povezivanje školskih aktivnosti sa *stvarnim svijetom*. Dakle, stručnu ekskurziju je poželjno uključiti u kurikulum nastave za svaki razred, odredište uskladiti s posebnostima aktivnosti u nastavi i razvojnim mogućnostima učenika te ekskurziju vremenski pozicionirati tako da predstavlja stanovitu kulminaciju aktivnosti u određenom području. U praktičnoj implementaciji stručna ekskurzija se najčešće planira u središnjem dijelu drugog polugodišta. Uz vremensko i organizacijsko planiranje stručne ekskurzije, puno važniji segment predstavlja realizacija takve aktivnosti, koja treba uključiti konkretne, skupne i pojedinačne,

zadaće za učenike te koja treba završiti učeničkim predstavljanjem takve aktivnosti (rješenja zadaća ili rezultata), diskusijom, raspravom i refleksijom takvog rada na učenike. Stoga se, u skladu s načelima kontekstualnog pristupa nastavi, stručna ekskurzija može izvesti kao projektna ili problemsko-projektna nastava, u kojoj je sama ekskurzija dominantna aktivnost, ali i kao dio problemsko-projektne nastave, pri kojoj je stručna ekskurzija način istraživanja ili prikupljanja informacija iz *stvarnog svijeta* na temelju kojih će se riješiti problem ili valorizirati određeno rješenje problema.

B – ZNAČAJNE PERIODIČNE AKTIVNOSTI

Rad učenika u učeničkim zadrugama, kampovima, vrtovima i radionicama procijenjen je kao važan ili visoko važan za ostvarivanje više općih ciljeva nastave Tehničke kulture, pri čemu je istaknuta visoka važnost za primjenu znanja iz Tehničke kulture i iz drugih predmeta u nastavi, za razvoj psihomotoričkih vještina učenika, za usvajanje pravila i zakonitosti rada i proizvodnje, za sagledavanje smisla tehnike i tehnologije, za primjenu naučenog u stvarnim situacijama i povezivanje sa stvarnošću, za uspješnost suradnje u skupini, za razvoj svijesti o vlastitoj poziciji u skupini, za doživljaj radno-socijalnih odnosa, za razumijevanje značaja rada i proizvodnje za zajednicu, za razumijevanje važnosti izbora budućeg zanimanja te za razvoj i poticanje inovativnosti i kreativnosti učenika. Zbog svega navedenog ulogu i značaj ovakvih aktivnosti ne bi trebalo zanemariti u temeljnoj nastavi Tehničke kulture. No, pri tom se postavlja problem implementacije takvog, uslužnog učenja, u kurikulum nastave jer takva nastava u praksi najčešće predstavlja izdvojeni oblik izvannastavnih ili izvanškolskih aktivnosti učenika. Ipak, različitim modelima suradnje ili aktivnostima predviđenim školskim kurikulumom, moguće je povezati temeljnu nastavu s ovakvim aktivnostima i tako kvalitativno dograditi kurikulum nastave Tehničke kulture. Složeniji oblici takvog povezivanja odnose se na tzv. projektne dane, u okviru kojih su svi učenici iz različitih predmeta ili područja uključeni u konkretne i smislene aktivnosti škole, dok se rezultati takvih aktivnosti izdvajaju u skladu s posebnostima pojedinog predmeta ili područja te ih učenici elaboriraju i predstavljaju u okviru nastavnog predmeta. U nastavi Tehničke kulture moguće je jednostavnije povezivanje s učeničkom zadrugom putem ciljane i smislene izrade tehničkih tvorevina ili osmišljavanja usluga, koje se kasnije putem različitih školskih manifestacija prezentiraju (i plasiraju) užoj ili široj zajednici. Osnovni preduvjet pri tom je da takve aktivnosti učenika na izradi, organizaciji, predstavljaju i plasmanu tehničkih tvorevina ili usluga budu usklađene sa željenim ishodima učenja i tako implementirane u kurikulum. Uz

navedene modalitete, u kurikulumu nastave Tehničke kulture moguće je predvidjeti i povremene aktivnosti učenika u školskim kampovima ili radionicama, koje se najčešće održavaju u specijaliziranim centrima ili ustanovama tehničke kulture, a koje mogu uvelike oplemeniti i kvalitativno unaprijediti ovu nastavu. Ovakav model ustvari predstavlja određeni oblik terenske nastave, dok organizacija i implementacija istog uvelike ovisi o uvjetima škole i okruženja u kojem se nastava odvija. Neovisno o modelu, različite oblike uslužnog učenja poželjno je uključiti u kurikulum nastave Tehničke kulture, ali ipak kao povremene aktivnosti koje treba pažljivo i smisleno planirati, organizirati i realizirati.

C – PREDMETNO SPECIFIČNE I NEOPHODNE AKTIVNOSTI

Rad učenika s tehničkom dokumentacijom je za ostvarivanje većine općih ciljeva procijenjen kao nisko ili vrlo nisko važan, što ovaj element nastavnog konteksta uglavnom svrstava u nužno sredstvo za kontekstualizaciju sadržaja i aktivnosti. Ipak, važnim je procijenjen za učenikovo usvajanje pravila rada i proizvodnje, što ukazuje na nužnost učenikovih aktivnosti na tehničkoj dokumentaciji, primarno zbog razvoja sistematičnosti, odnosno, sistemskog pristupa, ali i normativnosti kao specifikuma tehničkog područja. Naime tehničko područje u cjelini, pa tako i u odgoju i obrazovanju, obilježava normativnost, kao specifičnost koja ovo područje najviše razlikuje od drugih (prema: Jones, Buntting, de Vries, 2013). Tijekom aktivnosti u nastavi Tehničke kulture učenici se susreću i nužno koriste različite upute za izradu, sastavljanje, postavljanje i korištenje tvorevina; makro i mikro planove rada, različite radne, operacijske i informacijske listove, ekskurzijske listove, te skice i tehničke crteže, što se u nastavi ovog područja skupno naziva tehničkom dokumentacijom. Stoga učenik tijekom nastave Tehničke kulture treba steći nužne kompetencije primjerenog korištenja tehničke dokumentacije, ali i izrade prilagođene dokumentacije ili pojedinih dijelova iste. Pri tom su za razvoj sistematičnosti, odnosno, usvajanje temeljnih tehničkih pravila, postupaka i procedura važne aktivnosti primjerenog korištenja dokumentacije i izrade različitih planova za realizaciju aktivnosti, dok su za razvoj mentalnih modela, nužnih za prostornu (spacijalnu) vizualizaciju tvorevina u svijesti pojedinca, neophodne aktivnosti na izradi vlastitih skica, prostornog zora i tehničkih crteža tvorevina. Dakle ovakve aktivnosti, koje učenici često nevoljko prihvaćaju (prema: Purković, 2015), ne bi smjele biti izolirane i dekontekstualizirane, već ih u nastavi ponajprije treba *ugraditi* u smislene projektnu ili problemsko-projektnu nastavu, koja će takvim aktivnostima dati značaj, odnosno, na temelju kojih će učenici shvatiti kako vlastitu tvorevinu ne mogu oblikovati (dizajnirati), izraditi, ali

ni predstaviti bez prikladne i/ili prilagođene tehničke dokumentacije. Unatoč tome, rezultati ovog istraživanja ukazuju na to kako na ovoj razini obrazovanja učenikovo korištenje ili izrada prilagođene tehničke dokumentacije ne može biti osnovica za razvoj kompetencija u ovom području, već samo nužnost koja obilježava ovo područje.

D – DOMINANTNA KONTEKSTUALIZACIJA SADRŽAJA I AKTIVNOSTI

D. 1. Utjecaj aktivnosti učenika u prikladnim radionicama i praktikumima je od strane učitelja procijenjen kao izrazito visok za ostvarivanje svih općih ciljeva nastave, a osobito za razvoj pozitivnog odnosa učenika prema školi i društvu te za primjenu znanja iz drugih predmeta u nastavi Tehničke kulture. Kako je pozitivan odnos učenika iznimno važno intrinzično polazište učenika za realizaciju aktivnosti, a primjena znanja iz drugih područja željena aplikativna razina u nastavi Tehničke kulture, važnost i ulogu prostora treba uvažiti pri planiranju ove specifične nastave. S obzirom da prostor, sam po sebi, izravno ne prejudicira aktivnosti učenika, očigledno je da u nastavi Tehničke kulture predstavlja važnu i dominantnu osnovicu za kontekstualizaciju nastavnih sadržaja i aktivnosti. Drugim riječima, prikladan prostor u kojem se odvijaju specifične aktivnosti u nastavi Tehničke kulture može takve aktivnosti učiniti smislenima iz perspektive učenika te tako neizravno doprinijeti i njihovim višim postignućima. Stoga se, na temelju rezultata istraživanja, prikladan i opremljeni prostor ponovno nameće kao važan segment u nastavi Tehničke kulture, bez kojeg danas nije moguće uspješno realizirati specifične aktivnosti učenika, neovisno o kakvoći ostalih čimbenika ove nastave. Ovakav nalaz svoju praktičnu implikaciju pronalazi u nužnosti iscrpnog i argumentiranog zahtjeva i opisa prostornih i materijalno-tehničkih uvjeta za izvođenje nastave, koji trebaju biti sastavnim dijelom kurikuluma nastave Tehničke kulture. Iako je u praksi idealno udovoljavanje ovakvim zahtjevima od strane škole ili obrazovnih vlasti malo vjerojatno, to ne umanjuje odgovornost mjerodavnih tijela, ravnatelja i učitelja, koji opetovano trebaju tražiti primjerene uvjete, ali i inzistirati na ekskluzivnom korištenju prostora te raditi na sustavnom uređivanju i opremanju istih. Iako će prostorni i materijalno-tehnički uvjeti rijetko kada u praksi biti idealni, treba težiti postupnoj preobrazbi standardiziranih školskih učionica u prostor u kojem će učenicima biti ugodno i smisleno provoditi vrijeme. Za nastavu Tehničke kulture to znači preobrazbu standardizirane školske učionice u suvremeni politehnički praktikum/laboratorij u kojem će radna mjesta, oprema i ostali elementi prostora biti poticajni za učenika te učitelju i učenicima omogućiti nesmetanu realizaciju aktivnosti predviđenih kurikulumom nastave.

D. 2. Uporaba računala i IKT-a u nastavi Tehničke kulture je za ostvarivanje većine općih ciljeva nastave procijenjena kao niže ili srednje važna, dok je za poticanje interesa učenika i postignuća učenika u drugim područjima ovaj utjecaj procijenjen kao visoko važan. Iz takvih nalaza istraživanja može se zaključiti kako su računala i IKT rijetko kada presudni čimbenik u razvoju tehničkih kompetencija učenika, ali su sveprisutno sredstvo bez kojeg, osobito danas, nije moguće zamisliti uspješan razvoj tih kompetencija. Zbog toga računala i IKT u nastavi Tehničke kulture trebaju činiti važnu i često dominantnu osnovicu za kontekstualizaciju sadržaja i aktivnosti učenika. Drugim riječima, primjerena i svrhovita uporaba računala i IKT-a u ovoj nastavi treba biti, u većoj ili manjoj mjeri, dijelom većine aktivnosti učenika u nastavi. Tako pri realizaciji projektnih aktivnosti učenici mogu koristiti računala za međusobnu razmjenu materijala, suradnju i komunikaciju pri razradi vlastitih ideja, za izradu vlastitih planova rada i troškovnika, za digitalizaciju ili vizualizaciju tvorevina i tehnologije uz pomoć prikladnih alata te za pisanje izvješća i izradu prezentacija za predstavljanje vlastitog rada i aktivnosti. Pri problemskim aktivnostima računalo se može učinkovito koristiti za učeničko istraživanje (prikupljanje informacija), razmjenu materijala i informacija, izradu materijala za predstavljanje rješenja i aktivnosti te često za valorizaciju vlastitih rješenja. Pri izoliranim, projektnim ili problemskim praktičnim aktivnostima sastavljanja, računalnog upravljanja i funkcionalnog prilagođavanja automatskih i robotskih sklopova, uređaja ili strojevima, učenici koriste računalo i IKT za izradu ili prilagodbu programskih rješenja, programiranje sučelja, istraživanje i razmjenu rješenja i informacija, za izradu materijala za predstavljanje vlastite aktivnosti te za izravno upravljanje takvim tvorevinama. Pri takvim i sličnim aktivnostima računalo i IKT su najčešća sredstva uz pomoć kojih se učenicima distribuiraju različiti materijali za kontekstualizaciju sadržaja i aktivnosti, koji im pomažu pri realizaciji dominantne aktivnosti. U konačnici, računala i popratni uređaji trebaju biti i dijelom tehničko-tehnološke stvarnosti (tvorevina tehnike) koju učenici trebaju upoznati, dok prihvatljiva, svrsishodna, primjerena i etička uporaba računala i IKT-a danas predstavlja bitan segment tehničkih (tehnoloških) kompetencija učenika.

E – PREDMETNO SPECIFIČNA KONTEKSTUALIZACIJA

Utjecaj uporabe video-materijala (filmova) u nastavi Tehničke kulture najčešće je procijenjen kao manje ili srednje važan za ostvarivanje općih ciljeva nastave, što ga svrstava tek u sredstvo za kontekstualizaciju sadržaja i aktivnosti učenika, a nikako u dominantnu

aktivnost na kojoj treba graditi spoznaju učenika. Ipak, srednja ili umjerena važnost ovog elementa istaknuta je za učeniko poznavanje i razumijevanje sadržaja, za poticanje interesa za nastavno područje, za sagledavanje smisla tehnike i tehnologije, za „smještanje“ tehnike u sustav spoznaja, za povezivanje naučenog sa stvarnošću te ra razumijevanje značaja rada i proizvodnje za zajednicu. Iz rezultata je stoga uočljiv značaj uporabe filmskog materijala u nastavi Tehničke kulture, kao uvida u tzv. makro-kontekst tehničko tehnološke stvarnosti, na osnovi kojega učenici mogu bolje sagledati stvarnost te povezati i razumijeti predmetno specifična znanja. Kako u nastavi Tehničke kulture, ponajprije zbog organizacijskih i materijalnih okolnosti, tehničko-tehnološku stvarnost često nije moguće izravno promatrati i predstaviti učenicima, te tako dati smisao i značenje aktivnostima i sadržajima, filmski materijali nameću se kao nužno i predmetno specifično sredstvo za kontekstualizaciju. Stoga je u kurikulumu nastave uporabu filmskih materijala poželjno *ugraditi* u dominantne aktivnosti učenika te, iznimno, planirati kao izdvojeno usidreno učenje. Filmski materijali često se koriste izdvojeno, pri tzv. usidrenom učenju, koje se u kurikulumu Tehničke kulture može primijeniti samo u posebnim i sadržajno specifičnim temama. Tako se usidreno učenje treba i može koristiti pri davanju smisla i značenja specifičnim energetskim i ekološkim sadržajima, koji se teško razumiju ako se izolirano proučavaju. Osim toga, takvi usidreni materijali pogodni su za učeničko sagledavanje složenih sustava te radno-socijalne i proizvodno-ekonomske stvarnosti koju nije na drugi način moguće predstaviti. Ipak, izdvojene filmske materijale u ovoj nastavi bi trebalo koristiti samo ako je to nužnnost, dok ih je poželjno *ugraditi* u dominantne aktivnosti učenika. Kao dio projektne nastave uporaba video-materijala je manje prisutna u praksi, ali se oni mogu koristiti: a) na početku - pri učeničkoj razradi ideja kao poticaj na vlastite kreacije ili kao uvid u širi značaj aktivnosti; b) tijekom aktivnosti - kao pomoć pri pokazivanju pravilnog korištenja složenijih sredstava, naprava ili pribora i c) na kraju – kao video-uradak kojim učenici predstavljaju vlastitu aktivnost. Značajniju primjenu filmski materijali imaju u problemskoj nastavi u kojoj se najčešće koriste kao „okidač“ ili usidreni materijal koji učenike potiče na promišljanje i definiranje problema prilikom predstavlja i analize problemske situacije.

F – OPĆA KONTEKSTUALIZACIJA SADRŽAJA I AKTIVNOSTI

Zbog bitno nižih procjena utjecaja uporabe prilagođenih materijala za učenje, fotografija, slika, crteža, shema te knjižne građe na ostvarivanje općih ciljeva nastave Tehničke kulture, svi navedeni elementi se mogu promatrati tek kao opća sredstva za kontekstualizaciju sadržaja

i aktivnosti. To znači da njihova primjena u nastavi, odnosno, aktivnosti učenika s ovim elementima nastavnog konteksta ne mogu biti osnovica za stvarno razumijevanje sadržaja niti za razvoj vještina i stavova učenika. Dakle, riječ je o tipičnim nastavnim sredstvima, koja treba koristiti u nastavi, ali isključivo kao nadgradnju na glavne ili dominantne aktivnosti i to uglavnom u svrhu obogaćivanja iskustva učenika, predstaviljanja različitih manifestacija izvorne stvarnosti, razvoja opće kulture, razvoja kognitivne fleksibilnosti te razvoja apstraktnih mentalnih modela učenika. Rezultati ovog istraživanja pokazuju kako uporaba prilagođenih materijala za učenje može biti tek niže ili umjereno važna za učenikovo poznavanje i razumijevanje sadržaja, za samoprocjenu i upravljanje vlastitim učenjem te za primjenu znanja iz drugih predmeta u nastavi Tehničke kulture. Utjecaj uporabe fotografija, slika, crteža i shema u nastavi Tehničke kulture procijenjen je umjereno važnim tek za učenikovo poznavanje i razumijevanje sadržaja dok je utjecaj uporabe knjiga, udžbenika, časopisa i tekstova procijenjen najmanje važanim za ostvarivanje svakog opće cilja nastave. Ovakvi nalazi upućuju na to kako su navedeni elementi nastavnog konteksta možda važniji kao sredstvo za učenikov rad izvan nastave nego u samoj nastavi. Sve to govori u prilog tezi kako se u nastavi mogu koristiti tek za povremenu kontekstualizaciju sadržaja i aktivnosti, a pravu primjenu imaju izvan nastave, gotovo isključivo kao materijali za samostalno učenje, izgradnju vlastite samoregulacije pri učenju te za samoprocjenu znanja. Ipak, takav samostalni rad učenika izvan nastave treba biti potaknut smislenim aktivnostima u nastavi, koje su temelj za razvoj spoznaje, jer, u protivnom, može polučiti samo stjecanje reproduktivnog znanja i izazvati učenikovu tzv. iluziju o razumijevanju. Dakle, fotografije, slike, sheme, crteži, knjižna građa i prilagođeni materijali za učenje mogu se koristiti pri realizaciji dominantnih aktivnosti učenika, ali tek kao pomoćna sredstva koja će učeniku omogućiti bolje razumijevanje ili uvid u različite koncepte, rješenja problema ili drugačiju vizualizaciju tehničko-tehnološke stvarnosti te ga tako usmjeravati i voditi ka rješavanju problema ili realizaciji projektne aktivnosti. No, na ovim sredstvima se nikako ne može graditi glavna aktivnost učenika u nastavi Tehničke kulture.

5.1.1. Zaključci objašnjenja praktičnih implikacija rezultata istraživanja

Na temelju iznesenih objašnjenja, u kojima su rezultati istraživanja klasificirani prema primjerenim aktivnostima i kontekstualizaciji sadržaja i aktivnosti, mogu se iznijeti zaključci

navedenih objašnjenja, kao glavne smjernice za daljnju razradu i operacionalizaciju kurikuluma nastave Tehničke kulture. Smjernice je moguće sažeti na sljedeće:

- Aktivnosti učenika s materijalima, alatima, strojevima, uređajima i instrumentima trebaju dominirati u nastavi Tehničke kulture, te tako biti temelj za razvoj učenika u tehničkom području. Za takve samostalne i suradničke aktivnosti, koje mogu biti stalno ili povremeno stručno vođene, treba predvidjeti najviše vremena u operativnom kurikulumu učitelja. Ove aktivnosti odnose se u manjoj mjeri na izolirane praktične aktivnosti, samo za niže razvojne razine i početne predvježbe, a u najvećoj mjeri na projektnu, problemsku ili problemsko-projektnu nastavu koja treba udovoljavati temeljnim načelima kontekstualnog učenja i poučavanja.
- Takve dominantne aktivnosti trebaju završavati učenikovim (individualnim, tandemskim ili skupnim) predstavljanjem vlastitog rada (uradaka i aktivnosti) čime se razvija učenikovo samopouzdanje, mogućnosti samoprocjene postignuća, samosvijest te vlastiti putevi i mehanizmi učenja i napredovanja. Tako predstavljeni rezultati ujedno predstavljaju i tzv. autentičnu evaluaciju postignuća učenika, odnosno, čine temelj za procjenjivanje postignuća i ocjenjivanje učenika.
- Aktivnosti učenika treba *obogatiti* izravnim uvidom u tehničko-tehnološku, radno-socijalnu i proizvodno-ekonomsku stvarnost putem stručnih ekskurzija, najmanje jednom tijekom školske godine. Stručne ekskurzije čine onaj neophodni izravni doticaj sa *stvarnim svijetom*, koji često jedini može dati značaj akademskim sadržajima i dekontekstualiziranim školskim aktivnostima. Stručne ekskurzije treba prilagoditi spoznajnim mogućnostima učenika i posebnostima realiziranih aktivnosti u nastavi, a trebaju završiti učenikovim prestavljanjem rada.
- Zbog složene i često apstraktne prirodoznanstvene i matematičke osnove tehnike, aktivnosti trebaju uključivati uvid u načela tvorevina i tehnologije putem uporabe modela, maketa i simulacija u nastavi. Njihovom uporabom učenik može najučinkovitije stjecati neophodna znanja, ali i razvijati mentalne mehanizme potrebne za razumijevanje apstraktnih artefakata tehnike i tehnologije. Ovakve aktivnosti trebaju biti dijelom dominantnih aktivnosti, odnosno, problemske te projektno-problemske nastave, ali i izoliranih praktičnih aktivnosti.
- U aktivnosti treba uključiti povremenu ili periodičnu suradnju učenika s učeničkom zadrugom, uključivanje u tzv. projektne dane, povremene učeničke (ljetne) kampove, školske manifestacije, radionice ili druge modalitete tzv. uslužnog učenja. Suradnja

treba biti takva da ne narušava ishode učenja u dominantnoj aktivnosti učenika, već ih smisleno nadograđuje poduzetničkim, ekonomskim i drugim tehničkim ishodima i kompetencijama.

- Sve školske aktivnosti u nastavi Tehničke kulture trebaju se odvijati u prostoru prikladnom za realizaciju specifičnih tehničkih aktivnosti. Ovaj prostor obilježavaju posebno raspoređena i uređena radna mjesta učenika, prikladna i modularno dogradiva opremljenost, priklad izgled prostora, primjerena rasvjeta i klimatizacija, dodatne prostorije (skladišni i kabinetski dio) te ekskluzivno korištenje (samo za nastavu tehničkog područja).
- Računala i IKT su važno sredstvo za kontekstualizaciju i realizaciju različitih tehničkih aktivnosti zbog čega ih treba intenzivno, ciljano (svrhovito) i primjereno koristiti pri realizaciji specifičnih dominantnih aktivnosti. Izuzetak čine aktivnosti učenika usmjerene ka manipulaciji i upoznavanju računala, sklopovlja i periferije kao tvorevina tehnike, kada predstavljaju subjekt glavne aktivnosti. Pri većini ostalih aktivnosti u nastavi Tehničke kulture računala i IKT čine sredstvo za kontekstualizaciju uz pomoć kojega učenici mogu programirati sklopove i sučelja, upravljati tvorevinom, vizualizirati tvorevine, istraživati tehniku i tehnologiju, razmjenjivati informacije, obavljati komunikacija te dokumentirati i predstavljati vlastitu aktivnost.
- Tehničko-tehnološku stvarnost i međuodnos tehnike s čovjekovim okruženjem nije uvijek moguće izravno prenijeti u školske uvjete zbog čega je za uvid u tzv. makro-kontekst te stvarnosti nužno koristiti filmske zapise. Filmski zapisi ipak ne mogu biti osnovica za razvoj kompetencija, već samo sredstvo za kontekstualizaciju sadržaja i aktivnosti učenika. Iako se pojedini i specifični sadržaji i aktivnosti mogu realizirati izdvojenim usidrenim učenjem na prikladnom video-materijalu, poželjno je filmske zapise integrirati u smislene projektne, problemske ili projektno-problemske aktivnosti.
- Tehnička dokumentacija, kakva se koristi u školskim uvjetima je modelirani i nužni dio normativnosti, kao specifikuma tehnike, te je stoga neizbježan segment učenja tehnike. Tehničku dokumentaciju stoga u nastavi Tehničke kulture treba koristiti, posvetiti pažnji usavršavanju iste, kao i sistematičnoj uporabi od strane učenika, ali ne i prenaglašavati značenje za razvoj učenika. Dakle, tehnička dokumentacija jest nužna posebnost ove nastave, koja nema osobiti značaj za razvoj spoznaje i vještina, već samo parcijalni značaj za razvoj sistematičnosti.

- Fotografije, slike, crteži, sheme; prilagođeni materijali za učenje, listići i učila te knjige, udžbenici, časopisi i tekstovi tek su opća sredstva za kontekstualizaciju sadržaja i aktivnosti. Iako učenike treba poticati na njihovo korištenje zbog razvoja kognitivne fleksibilnosti, opće kulture te zbog obogaćivanja iskustava u školskim uvjetima, oni ne mogu biti osnovica za razvoj učenika. Stoga ovi elementi nastavnog konteksta tek parcijalno, usmjereno i s minimum utroška nastavnog vremena mogu biti uključeni u aktivnosti i to najčešće kao sredstva za kontekstualizaciju sadržaja, odnosno, kao pomoćni materijali pri realizaciji aktivnosti ili predstavljanju tehnike i tehnologije. S obzirom da aktivnosti na ovakvim materijalima ne mogu biti osnovica za razvoj tehničkih kompetencija učenika, poželjno je učenike tijekom dominantne aktivnosti poticati na korištenje istih izvan nastave, za vlastito istraživanje, učenje ili samoprocjenu znanja.

Iznesenim zaključcima izvedena je relativno jasna kontekstualna struktura aktivnosti učenika u kurikulumu nastave Tehničke kulture, koja čini stanovitu polazišnu jezgru kurikuluma. S obzirom da se suvremeni kurikulumi, zasnovani na konstruktivističkim zasadama, temelje na ciljanim kompetencijama učenika i aktivnostima kojima će takve kompetencije steći (prema: Purković, 2013), ovakva osnovica može učiteljima praktičarima i kreatorima budućih kurikuluma uvelike olakšati proces razvoja predmetnog kurikuluma Tehničke kulture. S tom namjerom iznesen je i prijedlog predmetnog kurikuluma Tehničke kulture (prilog 3), u kojem je izveden i pokušaj implementiranja spoznaja sumiranih tijekom ovog istraživanja. Predmetni kurikulum izrađen je za fiktivni i optimističniji nastavni plan od 2 sata tjedno, koji je primjereniji važnosti ovog nastavnog područja, a strukturiran je prema naputcima aktualne cjelovite kurikularne reforme (MZOS-ERS, 2016b). U kurikulum su *ugrađene* vrijednosti iz Nacionalnog i okvirnog kurikuluma (MZOS, 2011), kao i aktualnog prijedloga Okvira nacionalnog kurikuluma (MZOS-ERS, 2016a) i prijedloga Nacionalnog kurikuluma za osnovnoškolski odgoj i obrazovanje (MZOS-SRS, 2016a). Predstavljeni prijedlog kurikuluma ujedno ne izlazi iz okvira postavljenim prijedlogom tehničkog i informatičkog područja kurikuluma (MZOS-SRS, 2016b). U u istom prijedlogu izveden je i pokušaj usklađivanja ishoda učenja s opisnicama razina ishoda učenja iz Zakona o Hrvatskom kvalifikacijskom okviru (Hrvatski sabor, 2013). Iako predloženi dokument (prilog 3) predstavlja stanoviti poluotvoreni kurikulum, prema kojem se učitelju prepušta konkretizacija sadržaja i aktivnosti učenika, iz razvijenih i uopćenih ishoda učenja ipak se razabire načelna sadržajna osnovica, koju možda nije niti poželjno u potpunosti izostaviti. Takva načelna

sadržajna osnovica, koja nije izravno vidljiva u dokumentu, je ustvari tradicijsko nasljeđe većine nastavnih planova i programa iz prošlosti pa i aktualnog nastavnog plana i programa. U osnovi riječ je o vrlo grubim ograničenjima povezanima s materijalima koji se koriste u pojedinom razredu te s područjem tehnike i tehnologije u okviru kojeg se aktivnosti realiziraju. No, za razliku od svih prethodnih nastavnih planova i programa u kojima su se izravno nametali sadržaji i teme, koje su se izravno poučavale, zbog čega je izostajalo vrijeme za aktivnosti učenika, u ovom prijedlogu kurikuluma sadržaji se tek naziru, a ističu se kompetencije učenika i ciljevi nastave. Dakle, ističe se ono što će učenik moći učiniti sa svojim znanjem, vještinama i usvojenim vrijednostima i stavovima.

U prvom dijelu predloženog kurikuluma izosi se opis predmeta u kojem se jasno ističe važnost razvoja tehničkih kompetencija za svakog pojedinca u suvremenom društvu te pozicija predmeta u kurikulumu osnovnoškolske nastave. Drugi dio čini razrada odgojno-obrazovnih ciljeva predmeta, pri čemu su razvidna raspodijeljenost ciljeva na usvajanje znanja, razvoj vještina, razvoj sistematskog razmišljanja i djelovanja, razvoj kritičkog mišljenja i vrijednosnog sustava te razvoj metakognicije. Treći dio obuhvaća razradu domena ili koncepata predmeta, koje su ovdje raspodijeljene prema spoznajnom modelu, odnosno, načinima na koji se odvija konceptualizacija tehnike u svijesti pojedinca. Drugim riječima, iz četiri prihvaćena načina konceptualizacije tehnike: putem artefakata tehnike, tehničko-tehnoloških znanja, specifičnih aktivnosti u tehnici i humanog aspekta tehnike (prema: Jones, Buntting, de Vries, 2013), zbog usklađivanja s prijedlogom Okvira nacionalnog kurikuluma (MZOS, 2016a) znanja su integrirana u ostale načine konceptualizacije tehnike te su formirane tri domene koje su u dobroj mjeri usklađene i s prijedlogom okvira tehničkog i informatičkog područja kurikuluma (MZOS, 2016b). Ove domene ustvari predstavljaju stanovita virtualna područja koja integrirano egzistiraju u aktivnostima učenika te iz kojih se izvode specifični ishodi učenja. U četvrtom i najsloženijem dijelu razrađeni su odgojno-obrazovni ishodi po domenama i razredima. Ishodi nisu razrađeni prema redoslijedu ostvarivanja, niti je za svaki pojedini ishod povezana samo jedna aktivnost. Dakle, iz jedne ili više složenih projektnih aktivnosti proizlazi više ishoda koji su navedeni u više domena. U ovom dijelu do izražaja dolaze zaključci praktičnih implikacija ovog istraživanja, zbog čega se većina ishoda učenja može realizirati samo smislenim aktivnostima učenika s materijalima, alatima, strojevima, uređajima i instrumentima. Tu su predviđene jednostavnije aktivnosti na sastavljanju tvorevina, prikupljanju i ispitivanju prikladnih materijala, složenije aktivnosti na osmišljavanju, oblikovanju i izradi tvorevina te aktivnosti na osmišljavanju i realizaciji dodatne funkcionalnosti tvorevine. Predviđeno je učenikovo predstavljanje vlastitih tvorevina

i aktivnosti, kao dio autentične evaluacije postignuća. Uporaba modela, maketa i simulacija se dijelom uočava kod ishoda sastavljanja modela ili maketa u 5. i 6. razredu, zatim pri realizaciji složenijih projektno-problemskih aktivnosti, dok osobito dolazi do izražaja kod opisivanja sredstava, postupaka te tehničkih i prirodoznanstvenih osnova rada tvorevina u 7. i 8. razredu. U svakom razredu je predviđena provedba stručne ekskurzije na osnovi koje učenici upoznaju i opisuju tehniku i tehnologiju, proizvodno-ekonomski aspket rada te, što je iznimno važno, zanimanja koja su upoznali takvim uvidom. Iako iz ishoda nisu izravno uočljive periodične aktivnosti uslužnog učenja, one su istaknute kao dio preporuka za ostvarivanje ishoda učenja. Iz razrađenih ishoda razvidne su nužne aktivnosti s tehničkom dokumentacijom, a iz ishoda i preporuka je uočljiva dominantna kontekstualizacija sadržaja i aktivnosti putem uporabe računala i IKT-a. Iako aktivnosti s predmetno specifičnom kontekstualizacijom (uporaba filmova) nisu izravno uočljive, ovakva kontekstualizacija sastavni je dio problemsko-projektne nastave, kakve su aktivnosti na osmišljavanju i proširivanju dodatne funkcionalnosti tvorevina, a može se koristiti i prilikom drugih aktivnosti učenika. Aktivnosti s elementima koji su dio opće kontekstualizacije sadržaja nije potrebno dodatno isticati jer one, primjenjive odvojeno, nisu značajne za razvoj učenika već se mogu koristiti tek kao mikro-elementi nastave. U idućem dijelu predloženog kurikuluma iznesena je temeljna povezanost predmeta s odgojno-obrazovnim područjima, međupredmetnim temama i drugim predmetima. Pri tom se nije ulazilo u povezanost konkretnih sadržaja, već je iznesena načelna povezanost koju trebaju konkretizirati učitelji i škole na razini operativnih kurikuluma nastavnog predmeta. U pretposljednjem dijelu dokumenta iznose se načini učenja i poučavanja predmeta, uloga učitelja, okruženje i vrijeme učenja, materijalni resursi te socijalni oblici nastavnog rada. U ovom dijelu istaknut je kontekstualni pristup učenju i poučavanju kao osnovica iskustvenog učenja kakvo treba dominirati u nastavi Tehničke kulture. Pri tom je istaknuta uloga učitelja primarno kao moderatora i facilitatora aktivnosti učenika, odnosno, onoga koji će primjerenim kognitivnim naukovanjem voditi učenika do spoznaje te će putem dobro osmišljenih i smislenih aktivnosti voditi (moderirati) njihov samostalni i suradnički rad ka uspješnom ostvarivanju ishoda učenja. U nastavku se iznosi kraći opis prostora i materijalno-tehničkih uvjeta kojima bi trebalo udovoljiti, ponajprije zbog značajne uloge i važnosti istog za razvoj učenika u ovom području. U posljednjem dijelu kurikuluma iznesen se način vrednovanja ishoda učenja, koji se uglavnom svodi na autentičnu evaluaciju putem učeničkog predstavljanja tvorevina i aktivnosti te na ocjenu produkata i rezultata aktivnosti putem stanovitog portfelja učenika.

Iako predloženi kurikulum ustvari predstavlja tek okvir predmeta i načelni pokušaj odmaka od dosadašnjeg tradicionalističkog pristupa, može činiti važnu polaznu osnovicu za razradu operativnog kurikuluma, ali i za daljnje unapređivanje predmetnog kurikuluma. Vodeći se suvremenim pristupima nastavi, operativni kurikulum nastave može nastati samo kao konkretizacija ovakvog predmetnog kurikuluma, kojeg svaki učitelj treba uskladiti s vlastitim okruženjem i uvjetima u školi, posebnostima zajednice u kojoj učenici žive te s interesima i sklonostima učenika.

6. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Kontekstualno učenje i poučavanje se, s obzirom na paradigmatsku, teorijsku i empirijsku utemeljenost, nameće kao valjan i iznimno uspješan pristup za ostvarivanje očekivanja koje pred pojedinca postavlja suvremeno društvo, ali i za uspješno vlastito ostvarivanje pojedinca tijekom odgojno-obrazovnog procesa. Nalazi mnogih istraživanja ukazuju na to kako je ovakav pristup realizaciji nastave osobito uspješan u nastavi tehničkog odgoja i obrazovanja, pri kojem se integriraju spoznaje iz različitih predmeta i područja u smislene aktivnosti učenika, koje čine okosnicu kontekstualno organizirane nastave. Ipak, posebnosti nastave Tehničke kulture, u čijoj tradiciji i praksi nisu zaživjele zasade suvremene konstruktivističke paradigme, ne dopuštaju jednostavno niti jednostrano proučavanje valjanosti ovoga pristupa. Zbog toga se istraživanju utjecaja ovakvog učenja i poučavanja na ciljeve nastave prišlo na način analitičkog izdvajanja onih kontekstualnih pristupa koji u praksi ove nastave egzistiraju, kao i elemenata nastavnog konteksta koji obilježavaju kontekstualno organiziranu nastavu, kao mogućim čimbenicima uspješnosti u nastavi Tehničke kulture. Opći ciljevi nastave Tehničke kulture izdvojeni su operativnom sintezom funkcija tehničke kulture u sustavu općeg odgoja i obrazovanja, dok je utjecaj kontekstualnih elemenata i pristupa na ostvarivanje izdvojenih ciljeva istražen posredno, uvidom u stavove i uvjerenja učitelja o takvom utjecaju. Kako je istraživanje usmjereno i na buduće i očekivane promjene u ovoj nastavi, postavljen je i teorijski model kontekstualnog učenja i razvoja učenika, čije će daljnje dopunjavanje i praktična implementacija ovisiti i o rezultatima ovoga, ali i budućih istraživanja utjecaja kontekstualno organizirane nastave na postignuća učenika u nastavi Tehničke kulture.

Faktorskom analizom rezultata istraživanja, kojom se željela ustanoviti faktorska valjanost instrumenta i pragmatična utemeljenost funkcija tehničke kulture, ustanovljeno je kako teorijske funkcije tehničke kulture u velikoj mjeri korespondiraju s izdvojenim faktorima. Ustanovljeno je, također, i kako pojedini opći ciljevi nastave Tehničke kulture ne proizlaze uvijek iz određene funkcije tehničke kulture već su uvjetovani i posebnostima kontekstualnog pristupa ili elementa nastavnog konteksta, što znači da mogu proizlaziti iz više različitih funkcija te tako tvoriti specifičnu funkcionalnost nastave. Ovakav nalaz ukazuje na heterogenu prirodu funkcija tehničke kulture u sustavu općeg obrazovanja koja može producirati posebnu funkcionalnost ove nastave, ovisno o specifičnostima pojedinog kontekstualnog pristupa ili elementa nastavnog konteksta. Drugim riječima, analizom je ustanovljeno kako su pojedini elementi i pristupi važni iz aspekta jedne ili više funkcija

tehničke kulture, dok je važnost drugih samo partikularna, tek kao dio određene funkcije tehničke kulture u sustavu općeg odgoja i obrazovanja.

Na temelju rezultata istraživanja učiteljske percepcije utjecaja izdvojenih kontekstualnih elemenata i pristupa na ostvarivanje općih ciljeva nastave Tehničke kulture, utvrđena je pojedinačna važnost istih, ali i njihova hijerarhijska struktura važnosti za ostvarivanje općih ciljeva nastave. U takvoj hijerarhijskoj strukturi važnosti dominiraju cjeloviti kontekstualni pristupi i oni elementi nastavnog konteksta tipični za jezgru kontekstualno organizirane nastave. Kao najvažniji element nastavnog konteksta ističu se aktivnosti ili rad učenika s materijalima, alatima, strojevima, uređajima i instrumentima, čija važnost je istaknuta za ostvarivanje ciljeva nastave Tehničke kulture u cijelosti. Važnost ovog elementa osobito je istaknuta za razvoj učenikovih spoznajnih procesa, socijalnih i komunikacijskih vještina te za usvajanje pozitivnih vrijednosnih odnosa prema *stvarnom* svijetu. Ne ulazeći u moguća ograničenja navedenih nalaza, te uvažavajući dosadašnje znanstvene dosege, ovaj nalaz samo potvrđuje stajališta kako se jedino smislenim aktivnostima učenika (vlastitim radom) s izvornim sredstvima razvijaju kognitivni mehanizmi važni za stjecanje trajnih znanja, ali i ostalih kvaliteta pojedinca koje su mu potrebne za uspješan daljnji razvoj. Uzimajući u obzir dosadašnja istraživanja, razvidno je kako se ovakvim aktivnostima pružaju mogućnosti za razvoj i samoostvarivanje većem broju učenika, osobito velikoj skupini onih koji se teže nose s usvajanjem apstraktnih činjeničnih znanja. Dakle, ovi nalazi su iznimno važni kao argumentacija kako je rad učenika s materijalima, alatima, strojevima i uređajima primarno važan za razvoj spoznaje i kognitivnih mehanizama učenika, adaptacijskih i anticipacijskih kompetencija te davanja prilika i mogućnosti svakom učeniku za razvoj i visoka postignuća. Pri tom bi, naravno, aktivnosti s materijalima, alatima, strojevima i uređajima trebale biti smislene sa stajališta učenika i težiti kontekstualno organiziranoj nastavi, kao što je projektna ili problemska nastava. Istaknuta važnost za ostvarivanje svih izdvojenih ciljeva nastave utvrđena je, također, za aktivnosti učenika u učeničkim zadrugama, kampovima, školskim vrtovima i radionicama te za rad učenika u prikladnim i opremljenim radionicama i praktikumima. Ovaj nalaz ukazuje na to kako su smislene aktivnosti učenika, povezane sa *stvarnim* svijetom, koje se odvijaju u školskom prostoru prikladnom za takve aktivnosti, iznimno važne za učenikovu motivaciju i odnos prema vlastitoj okolini, transferabilnost znanja, socijalizacijske procese, ali i za razvoj inovativnosti i kreativnosti. Među važnim elementima kontekstualnog pristupa nastavi izdvaja se i učenikovo samostalno predstavljanje rezultata vlastitih produkata i aktivnosti, osobito za razvoj metakognitivnih vještina i transferabilnost znanja. S obzirom da učenikovo predstavljanje vlastitog rada nema smisla ako

se takav rad ne realizira u nastavi, razvidno je kako je ono idealna dogradnja na aktivnosti učenika s materijalima, alatima, strojevima i uređajima. Uz navedene važnosti elemenata i pristupa, nalazi istraživanja ukazuju na to kako je uporaba modela, maketa i simulacija u nastavi Tehničke kulture iznimno važna za postignuća učenika u kognitivnoj domeni (učenikovo znanje, razumijevanje i primjena znanja), dok je provedba stručnih ekskurzija neizostavna za ostvarivanje ciljeva iz radno-socijalne i profesionalne funkcije tehničke kulture. Ovaj dio nalaza ukazuje na to kako modeli, makete i simulacije, ali i stručne ekskurzije mogu i trebaju biti predmetom glavne aktivnosti i tako temelj za razvoj spoznaje, osobito pri usvajanju visoko apstraktnih sadržaja ili sadržaja povezanih s izvornim tehničko-tehnološkim i gospodarsko-socijalnim okružjem učenika. Utjecaj svih gore navedenih elemenata i pristupa od učitelja je procijenjen kao važan ili visoko važan za cjelovito ili parcijalno ostvarivanje ciljeva nastave Tehničke kulture, zbog čega se isti mogu smatrati čimbenicima uspješnosti ove nastave te tako neizostavnima u nastavi temeljnog tehničkog odgoja i obrazovanja. Vrijednosti procjena ovih elemenata i pristupa značajno se razlikuju od skupine elemenata čiji utjecaj je niže procijenjen. Nalazi istraživanja ukazuju na to kako se elementi iz niže procijenjene skupine mogu smatrati manje važnima, parcijalno važnima ili čak nevažnima za ostvarivanje ciljeva nastave u odnosu na izdvojene čimbenike uspješnosti. Iz skupine elemenata niže važnosti jedino se uporaba računala i IKT-a u nastavi može smatrati važnom za učenikov interes za nastavno područje te za transfer znanja u druga područja, što ga svrstava u nezaobilazan element nastavnog konteksta. Ipak, nalazi ukazuju na to kako rad s računalima i IKT-om nikako ne može biti temelj za razvoj učenika u ovoj nastavi, već sredstvo za kontekstualizaciju sadržaja pri glavnoj aktivnosti učenika. Važnost ostalih elemenata nastavnog konteksta koji, također, ne mogu biti temelj za razvoj učenika u nastavi Tehničke kulture varira, od srednje (umjerene) do niske te se uvjetno može smatrati indikativnom i podložnom daljnjem kritičkom propitkivanju i dubljem istraživanju. Tako uporaba video materijala (filmova) može imati važnost za učenikovo znanje i razumijevanje, interes, povezivanje sa stvarnošću te za sagledavanje smisla i smještaj tehnike i tehnologije u sustav spoznaja. Uporaba prilagođenih materijala za učenje može biti važna za učenikovo znanje i razumijevanje sadržaja te za samoprocjenu i upravljanje vlastitim učenjem. Rad s fotografijama, slikama, crtežima i shemama može imati određenu važnost za učenikovo znanje i razumijevanje sadržaja, dok rad s tehničkom dokumentacijom svoju važnost može imati za učenikovo usvajanje pravila i zakonitosti rada i proizvodnje. Unatoč tome, uporaba knjiga, udžbenika, časopisa i tekstova se ne može smatrati važnom za ostvarivanje niti jednog cilja nastave Tehničke kulture. Niska razina važnosti ovog elementa nastavnog konteksta

samo donekle ističe njegovu moguću važnost za učenikovo poznavanje sadržaja, samoprocjenu i postignuća u drugim područjima, koja je ipak minorna u odnosu na ostale elemente i pristupe. Zbog ovakvih nalaza istraživanja, elementi iz niže procijenjene skupine važnosti mogu biti samo sredstva za kontekstualizaciju sadržaja u nastavi Tehničke kulture, koja je nadasve poželjno koristiti pri glavnim aktivnostima učenika, ali ne mogu biti temelj za razvoj spoznaje, vještina učenika, socijalizacijskih procesa, niti za razvoj samostalnosti i odgovornosti koja se od učenika očekuje nakon procesa školovanja.

Iz izdvojenih i teorijski utemeljenih općih ciljeva nastave Tehničke kulture, koji su poslužili kao elementi vrednovanja učiteljske percepcije važnosti kontekstualnih elemenata i pristupa, razvidne su vrijednosti i očekivanja od ove nastave u hrvatskom sustavu općeg odgoja i obrazovanja. Neovisno o tome promatraju li se očekivanja od ove nastave kroz ovako izdvojene ciljeve, aktualne zadaće nastave Tehničke kulture ili pak vrijednosti i ciljeve proizašle iz okvirnog kurikuluma, nameće se problem prihvatljivog vrednovanja postignuća učenika, kauzalnih znanstvenih istraživanja i valorizacije nastave u cijelosti. Naime, aktualna praksa, ne samo hrvatskog obrazovnog sustava, najčešće se zasniva na partikularnom vrednovanju činjeničnog znanja i razumijevanja sadržaja te samo djelomice na produktima učeničkih aktivnosti, što uvelike usmjerava cjelokupni nastavni proces ka utilitarnom udovoljavanju takvim očekivanjima od učenika. Stvarni ishodi takve nastave mogu se svesti na kratkotrajna i dekontekstualizirana činjenična znanja učenika, potpuni ili djelomični izostanak prihvatljivih spoznajnih, socijalnih, komunikacijskih i životnih vještina učenika, neprimjerenu usvojenost pozitivnih vrijednosti i stavova prema vlastitom okruženju i društvu te izostanak razvoja učenikove spoznaje o vlastitim mogućnostima, samopouzdanja, samousmjeravanja i samosvijesti. Stoga nalazi ovog istraživanja, barem kad je nastava Tehničke kulture u pitanju, jasno ukazuju na to koje kontekstualne elemente i pristupe, kao čimbenike uspješnosti, treba implementirati u ovu nastavu kako bi ona polučila željeni dugoročni učinak na razvoj i postignuća učenika te učenicima omogućila nesmetani razvoj, samoostvarivanje i snalaženje u vlastitom životnom i budućem profesionalnom okružju. Pri tom vrijedi naglasiti kako mnoga postignuća i ishodi učenja, osobito oni povezani s afektivnim područjem i metakognicijom, često nisu mjerljiva standardnim repertoarom instrumenata za evaluaciju postignuća u tradicionalno organiziranoj nastavi niti u vremenu predviđenom za takvu nastavu. U tom smislu ovaj rad ima intenciju potaknuti promjene u pristupu realizaciji nastave Tehničke kulture, ali i drugih nastavnih područja, jer spoznaja ne egzistira u ograničenom kontekstu nastavnog predmeta već je produkt širokog spektra

raznovrsnih aktivnosti i iskustava na temelju kojih svaki učenik izgrađuje vlastitu spoznaju na sebi svojstven način.

Iako nalazi ovog istraživanja jasno ističu kontekstualne čimbenike uspješnosti u nastavi Tehničke kulture, zbog nedostatnih empirijskih istraživanja u specifičnom kulturološkom i tradicijskom okružju ove nastave, nameće se potreba za nizom dodatnih istraživanja. Ovakva istraživanja, koja se žele potaknuti i usmjeriti ovim radom, primarno bi trebala razjasniti specifični utjecaj kontekstualno organizirane nastave na postignuća učenika, što bi znatno doprinijelo optimizaciji metoda, strategija i pristupa realizaciji nastave Tehničke kulture. Iako ovaj rad nema intenciju zadiranja u više razine tehničkog i profesionalnog obrazovanja, nedvojbeno je kako tehničko obrazovanje, kao cjelina, dijeli sličnu epistemološku osnovicu, ali i sve sličnija teleološka usmjerenja. Naime, i u profesionalnom tehničkom obrazovanju se sve češće ističe nužnost nadogradnje temeljnih spoznaja i vještina povezanih sa zanimanjima s razvojem anticipacijskih kompetencija, koje će pojedincu omogućiti snalaženje i razvoj u današnjem dinamičnom tehničko-tehnološkom i gospodarsko-socijalnom okružju. Stoga bi ovaj rad mogao i trebao potaknuti istraživanja u ovom, u Hrvatskoj toliko zapostavljenom područja odgoja i obrazovanja. Ovakva, suradnička istraživanja, zasigurno bi doprinijela međusobnom uvažavanju pojedinaca i institucija koji se bave tehničkim odgojem i obrazovanjem na svim razinama, ali i boljem razumijevanju procesa učenja i poučavanja u tehničkom nastavnom području, te tako i kvalitetnijem obrazovanju pojedinca.

Popis literature

1. Albion, P. (1999). Self-efficacy beliefs as an indicator of teachers' preparedness for teaching with technology. u: *10th International Conference of the Society for Information Technology & Teacher Education (SITE 1999)*, 28.02.-04.03.1999., San Antonio, TX, United States.

2. Amrein, A. L., Berliner, D. C. (2002). High-stakes testing, uncertainty, and student learning. *Education Policy Analysis Archives*, 10(18).

3. Anderson, J. R. (1996). *The Architecture of Cognition*, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

4. Anderson, L. W., Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of educational objectives*, New York: Longman.

5. Ashton, P. T., Webb, R. B. (1986). *Making a difference: Teachers' sense of efficacy and student achievement*, New York: Longman.

6. Baker, E. D., Hope, L., Karandjeff, K. (2009). *Contextualized Teaching & Learning: A Faculty Primer* /on line/. http://www.cccbsi.org/Websites/basicskills/Images/CTL.pdf (12.02.2012.).

7. Bandura, A. (1986). *Social foundation of thought and action: A social cognitive theory*, Englewood Clifs, NJ: Prentice-Hall.

8. Bandura, A. (1997). *Self efficacy: The exercise of control*, New York: Freeman.

9. Barrows, H. S., Kelson, A. M. (1996). *Problem-based learning: A total approach to education*, Springfield, IL: Southern Illinois University: Department of Medical Education.

10. Bateson, G. (1972). *Steps to an Ecology of Mind*. Northvale: Jason Aronson inc.

11. Becker, K. (2002). Constructivism and the use of technology. *The Technology Teacher*, 61(7), 1-8.

12. Benson, C. (2009). Design and Technology: A 'New' Subject for the English National Curriculum, u: Jones, A i de Vries, M. J. (ur.), *International Handbook of Research and Development in Technology Education*, str. 17-30, Rotterdam: Sense Publishers.

13. Berk, R. A. (2009). Multimedia teaching with video clips: TV, movies, YouTube, and mtvU in the college classroom. *International Journal of Technology in Teaching and Learning*, 5(1), 1–21.

14. Berns, R. G., Erickson, P. M. (2001). Contextual Teahing and Learning: Preparing Students for the New Economy, *The Highlight Zone: Research Work No. 5.*, Columbus: National Dissemination Center for Career and Technical Education.

15. Bezjak, J. (2003). *Idejni projekti ob tehniških dnevih, (Projektno učno delo III)*. Ljubljana: Somaru.

16. Bezjak, J. (2009a). *Contemporary forms of pedagogic – PUB – BJ*. Klagenfurt: LVM

17. Bezjak, J. (2009b). *Project learning of model PUD – BJ- from idea to the product*. Klagenfurt: LVM.

18. Bezjak, J. (2010). Contemporary engineer pedagogic's project research – using multimedia at technology classes in technical and vocational schools. *Procedia Social and Behavioral Sciences,* 2, 407–411.

19. Biggs, J. B. (1989). Approaches to the enhancement of tertiary teaching, *Higher Education Resource and Development*, 8, 7-25.

20. Bigs, J. B. (1996). Enhancing Teaching through Constructive Alignment. *Higher Education*, 32 (3), 347-364.

21. Biggs, J., Tang, C. (2007). *Teaching for Quality Learning at University*. Berkshire: Open University Press.

22. Biggs, J., Kember, D., Leung, D. (2001). The revised two-factor study process questionnaire: R-SPQ-2F. *British Journal of Educational Psychology,* 71, 133-149.

23. Biggs, J. (1994). Student Learning Research and Theory - where do we currently stand?, u Gibbs, G. (ur.), *Improving Student Learning - Theory and Practice*, Oxford: Oxford Centre for Staff Development.

24. Bjekić, D., Bojović, M., Dragičević, S., Bjekić, M. (2008). Razvijanje tehničke kompetentnosti, *Pedagogija*, LXXIII (1).

25. Bybee, R. (1997). *Achieving scientific literacy*. Portsmouth, NH: Heinemann.

26. Black, J. B., McClintock, R. O. (1995). An Interpretation Construction Approach to Constructivist Design, u Wilson, B. (ur.), *Constructivist learning environments*, Englewood Clifs, NJ: Education Technology Publications.

27. Black, P. (1998). An International Overview of Curricuiar Approaches and Models in Technology Education. *The Journal of Technology Studies*, 24(1), 24-30.

28. Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals: Handbook I, Cognitive domain*, New York;Toronto: Longmans, Green.

29. Boranić, B. (1980). Osnove za organizaciju odgojno-obrazovnog proesa u radno-tehničkom odgojno-obrazovnom području. *Obrazovanje i rad*, 3(14), 8, 72-78.

30. Bramhall, M., Radley, K. Metcalf, J. (2008). Users as producers: using video to develop learner autonomy. / on line/. https://www.heacademy.ac.uk/sites/default/files/p057-bramhall_0.pdf (23.05.2015).

31. Brooks, J. G., Brooks, M. G. (1993). *In search of understanding: The case for constructivist classrooms*, Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

32. Broman, K., Bernholt, S., Parchmann, I. (2015). Analysis task design and students' responses to context-based problems throug different analytic frameworks. *Research in Science & Technological Education*, 33(2), 143-161.

33. Brown, B. L. (1998). Aplying Constructivism in Vocational and Career Education, *Information Series no. 378.* Columbus: ERIC Clearinghouse on Adult, Career, and Vocational Education, Center on Education and Training for Employment, the Ohio State University.

34. Brown, J. S., Collins, A., Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18, 32-42.

35. Bruner, J. (1996). *Culture of Education*. Cambridge: Harvard University Press.

36. Bujas, Z, Petz, B., (1964). *Osnove psihofiziologije rada: (uvod u industrijsku psihologiju)*, Zagreb: Izdavački zavod JAZU.

37. Bungum, B. (2003). *Perceptions of Technology Education: A Cross-case Study of Teachers Realising Technology as a New Subject of Teaching* (doktorska disertacija), Trondheim, NTNU, Faculty of Science and Technology.

38. Caine, R. N., Caine, G. (1994). Making Connections: Teaching and the Human Brain /on line/. http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED335141.pdf (12.04.2010.).

39. Carty, A., Phelan, P. (2006). The Nature and Provision of Technology Education in Ireland. *Journal of Technology Education*, 18(1).

40. Celio, C. I., Durlak, J., Dymnicky, A. (2011). A Meta-analysis of the Impact of Service-Learning on Students. *Journal of Experiental Education*, 34(2), 164-181.

41. Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.)*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.

42. Cohen, J. (1992). A Power Primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155-159.

43. Compton, V. (2004). Technological Knowledge: A developing framework for technology education in New Zealand. /on line/. https://nzcurriculum.tki.org.nz/content/download/576/4053/file/technological-kn.doc (26.02.2015).

44. CORD (1999). *Taeching Science Contextually: The Cornerstone of Tech Prep*, Waco, Textas: CORD Communication inc.

45. Crawford, M. L. (2001). *Teaching contextually: Research, rationale, and techniques for improving student motivation and achievement in mathematics and science.* Waco, TX: CCI Publishing, Inc.

46. CTGV (1990). Anchored Instruction and Its Relationship to Situated Cognition. *Educational Researcher*, 19 (6), 2-10.

47. Čatić, I. (2003). *Tehnika, temelj kulture – zagovor hrvatske budućnosti*. Zagreb: Graphis.

48. Čudina-Obradović, M. (1990). *Nadarenost: razumijevanje, prepoznavanje, razvijanje*, Zagreb: Školska knjiga.

49. Dave, R. H. (1975). *Developing and Writing Behavioural Objectives.* u: Armstrong, J. (ur.), Educational Innovators Press.

50. De Vries, M. J. (1996). Technology Education: Beyond the „Technology is Applied Science" Paradigm. *Journal of Technology Education*, 8 (1).

51. de Vries, M. J. (2005). *Teaching about technology: An introduction to the philosophy of technology for nonphilosophers*. Dordrecht, NL: Springer.

52. de Vries, M. J. (2009). The Developing Field of Technology Education: An introduction. u: Jones, A i de Vries, M. J. (ur.), *International Handbook of Research and Development in Technology Education*, str. 1-9, Rotterdam: Sense Publishers.

53. Dewey, J. (1916). *Democracy and education*. New York: Free Press.

54. Dewey, J. (1952). *Experience and Education*, New York: The Macmillan Company.

55. Diamond, M., Hopson, J. (1998). *Magic trees of the mind: How to nurture your child's intelligence, creativity, and healthy emotions from birth through adolescence*. New York: Dutton

56. Doolittle, P. E., Camp, W. G. (1999). Constructivism: The career and technical education perspective. *Journal of Vocational and Technical Education*, 16(1).

57. Dochy, F., Segers, M., Van den Bossche, P., Gijbels, D. (2003). Effect of problem-based learning: a meta-analysis. *Learning and Instruction*, 13(2003), 533-568.

58. Dunkin, M. J., Biddle, B. J. (1974). *The Study of Teaching*. New York: Holt, Rinehard & Winston.

59. DZS (2015). *Zaposleni prema djelatnostima u travnju 2015.* /on line/. http://www.dzs.hr (21.06.2015.).

60. Farquhar, J. D., McGinty, B., Kotcho, C. (1996). The Internet as a Tool for Social Construction of Knowledge. ERIC Document Reproduction Service No. ED 397793 /on line/. http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED397793.pdf (05.03.2013.).

61. Fong, S. F. (2013). Effects of segmented animated graphics among students of different spatial ability levels: a cognitive load perspective. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 12 (2).

62. Frankl, V. E. (1992). *Man's search for meaning*, Boston: Beacon Press.

63. Franklin, C. A., Snow-Gerono, J. L. (2007). Perceptions of teaching in an environment of standardized testing: Voices from the field. *The Researcher* , 21(1), 2-21.

64. Gagné, R. M. (1985). *The conditions of learning and theory of instruction*, Wadsworth: Pub Co.

65. Gardner, H. (1993a). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. NY: BasicBooks.

66. Gardner, H. (1993b). Educating for understanding. *The American School Board Journal*, 80(7), 20-24.

67. Glynn, S. M., Winter, L. K. (2004). Contextual Teaching and Learning of Science in Elementary Schools, *Journal of Elementary Science Education*, 16 (2), 51-63.

68. Goddard, R. D., Goddard, Y. L. (2001). A multilevel analysis of the relationship between teacher and collective efficacy in urban schools.*Teaching and Teacher Education*, 17 (2001), 807-818.

69. Gordon, J. (1996). Tracks for learning. Metacognition and learning technologies. *Australian Journal of Educational technology*, 12 (1), 46-55.

70. Hegarty, M., Kriz, S., Cate, C. (2003). The Roles of Mental Animations and External Animations in Understanding Mechanical Systems. *Cognition and Instruction*, 21(4), 325-360.

71. Hamilton, J., Singwhat, T. (2010). Teaching and learning: A SEM blended learning system approach, *Higher Education Research and Development* (HERD), 29 (6), 1-16.

72. Hanson, D., Burton, D., Guam, G. (2006). Six Concepts to help you align with NCLB. *The Technology Teacher*, *65*(1), 17-20.

73. Harwell, M., Rubinstein, E., Hayes, W., Olds, C. (1992). Summarizing Monte Carlo results in methodological research: the one- and two-factor fixed effects ANOVA cases. *Journal of Educational and Behevioral Statistic*, 17(4), 315-339.

74. Hudson, C. C., Whisler, V. R. (2008). Contextual Teaching and Learning for Practitioners. *Journal of Systemics, Cybernetics and Informatics*, 6(4), 54-58.

75. Hutchinson, P. (2002). Children Design & Engineering: Contextual Learning Units in Primary Design and Technology. *Journal of Industrial Teacher Education*, 39 (3).

76. Hrvatski sabor (2014). Strategija obrazovanja, znanosti i tehnologije /on line/. http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_10_124_2364.html (05.12.2014.)

77. Hrvatski sabor (2013). *Zakon o Hrvatskom kvalifikacijskom okviru* /on line/. http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_02_22_359.html (23.12.2014.)

78. Johnson, E. B. (2002). *Contextual teaching and learning: what it is and why it's here to stay*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press, INC.

79. Johnson, S. D. (1996). Learning Concepts and Developing Intellectual Skills in Technical and Vocational Education. *ERIC Document Reproduction Service No. ED 389947* /on line/. http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED389947.pdf (24.06.2013.).

80. Jones, A., Buntting, C., de Vries, M. J. (2013). The developing field of technology education: a review to look forward. *International Journal of Technology and Design Education*, 23, 191–212.

81. Kazmierczak, F. M., James, J. (2005). *Losing the Competitive Advantage? The Challenge for Science and Technology in the United States,* Washington-USA: AEA

82. Kelley, T., Kellam, N. (2009). A Theoretical Framework to Guide the Re-Engineering of Technology Education, *Journal of Technology Education,* 20 (2).

83. Kmitta, D., Davis, J. (2004). Why PT3? An analysis of the impact of educational technology. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 4(3), 323-344.

84. Knoblauh, D., Woolfolk Hoy, A. (2008). „Maybe I can teach those kids."The influence of contextual factors on student teacher's efficacy beliefs.*Teaching and Teacher Education,* 24 (2008), 166-179.

85. Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

86. Kovačević, S. (2012). *Kurikulumska matrica tehničkih kompetencija u odgoju i općem obrazovanju* (Doktorska disertacija), Zagreb: Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

87. Kriz, S., Hegarty, M. (2007). Top-down and bottom-up influences on learning from animations. *International Journal Human-Computer Studies*, 65, 911–930.

88. Kunstek, M. (2009). Od refleksivne do teorijske prakse u vrtiću. (Boulliet, D., Matijević, M. (ur.), *Curriculums of Early and Compulsory Education,* Zagreb: Učiteljski fakultet Zagreb.

89. Labone, E. (2004). Teacher efficachy: maturing the construct through research in alternative paradigms.*Teaching and Teacher Education,* 20 (2004), 341-359.

90. Lam, S.-f., Wong B. P. H., Yang, H., Liu, Y. (2012). Understanding Student Engagement with a Contextual Model. u Christenson, S. L. i sur. (ur.), *Handbook of Research on Student Engagement*, str. 403-419, Springer Science+Business Media.

91. Lakens, D. (2013). Calculating and reporting effect sizes to facilitate cumulative science: a practical primer for t-tests and ANOVAs. *Frontiers in Psychology*, 4 (863).

92. Lankard, B. A. (1995). New Ways of Learning in the Workplace. *ERIC Digest No. 161*. /on line/. http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED385778.pdf (16.02.2013.).

93. Lavrentiev, G.V., Lavrentieva, Neudahina, N.,A., (2002). *Innovatsionnyye obuchayushchiye tehnologii v professionalnoy podgotovke spetsialistov*, Barnaul: Altaiskogo gosudarstvennogo universiteta /on line/. http://www2.asu.ru/cppkp/index.files/ucheb.files/innov/Part2/index.html (21. 02.2012.).

94. Layton, D. (1994). A school subject in the making? The search for fundamentals, u: Layton, D. (ur.) *Innovations in science and technology education* (vol. V.), Paris: UNESCO.

95. Lix, L., Keselman, J., Keselman, H. (1996). Consequences of assumption violations revisited: A quantitative review of alternatives to the one-way analysis of variance F test. *Review of Educational Research*, 66(4), 579-619.

96. Maddox, T., Markman, A. (2002). Classification of exemplars with single and multiple feature manifestations: The case of relevant dimension variation. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory & Cognition*, 29, 107-117.

97. Mayer, R. E. (1997). Multimedia learning: Are we asking the right questions?. *Educational Psychologist*, 32, 1–19.

98. Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning*. New York: Cambridge University Press.

99. Malinar, J., B. (2008). Nastava tehničke kulture u osnovnim školama Hrvatske, u Labaš, D. (ur.): *40 godina zajedno: i pola stoljeća nastave tehničke kulture u našim osnovnim školama*, 59-86, Zagreb: Hrvatski savez pedagoga tehničke kulture.

100. Milat, J. (1993). Metodički aspekti procesa osamostaljivanja učenika u radno-tehničkom odgojno-obrazovnom području. *Školski vjesnik*, 39 (1-2), 65-73.

101. Milat, J. (1995). Uloga učitelja u radu s posebno nadarenim učenicima za tehničku kulturu. *Tehnička kultura*, II (6), str. 29-31, Zagreb: Hrvaski savez pedagoga tehničke kulture.

102. Milat, J. (1996). Tehnička kultura bitna je odrednica sustava obrazovanja. *Društvena istraživanja*, 5(1,21).

103. Milat, J. (1998). Teleološka određenost osnova je vrjednovanja pedagoškoga procesa, u Peko, A., Vodopija, I. (ur.): *Vrjednovanje obrazovanja: Zbornik radova s međunarodnog znanstvenog skupa*, 83-91. Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Pedagoški fakultet.

104. Milat, J. (2005), Pedagoške paradigme izrade kurikuluma. *Pedagogijska istraživanja*, 2, 199-208. Zagreb: Hrvatsko pedagogijsko društvo.

105. Mitcham, C. (1994). *Thinking through technology: The path between engineering and philosophy*. Chicago: Chicago University.

106. Morgan, R., Jones, L., Barlex, D. (2013). *New Principles for Design & Technology in the National Curriculum*. E4E /on line/. http://www.educationforengineering.org.uk/reports/pdf/e4e_report_feb2013.pdf (28.03.2014).

107. MZOS (2006). *Nastavni plan i program za osnovnu školu* /on line/. http://public.mzos.hr (23.11.2011.)

108. MZOS (2013). *Nastavni plan i program za osnovnu školu* /on line/. http://public.mzos.hr (23.11.2015.)

109. MZOS (2011). *Nacionalni okvirni kurikulum za predškolsko obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje*, str. 160-170 /on line/. http://public.mzos.hr (23.11.2011.)

110. MZOS-ERS (2016a). *Okvir nacionalnog kurikuluma – prijedlog*. /on line/. http://public.mzos.hr/fgs.axd?id=24422 (26.03.2016).

111. MZOS-SRS (2016a). *Nacionalni kurikulum za osnovnoškolski odgoj i obrazovanje - prijedlog*. /on line/. http://www.kurikulum.hr/wp-content/uploads/2016/03/NKOO-1.pdf (05.04.2016).

112. MZOS-SRS (2016b). *Nacionalni dokument Tehničkog i informatičkog područja kurikuluma – prijedlog.* /on line/. http://www.kurikulum.hr/wp-content/uploads/2016/03/Tehničko-i-informatičko-područje.pdf (05.04.2016).

113. MZOS-ERS (2016b). *Metodološki priručnik za izradu prijedloga predmetnih kurikuluma, ver. 1.2.* /on line/ http://www.kurikulum.hr/wp-content/uploads/2016/01/METODOLOŠKI-PRIRUČNIK-Predmetni-kurikulum-inačica-1.2..pdf (20.03.2016).

114. Naylor, M. (1997). Work Based Learning. *ERIC Digest No. 187.* /on line/. http://www.ericdigests.org/1998-1/work.htm (23.12.2012.).

115. Nespor, J. (1987). The role of beliefs in the practice of teaching. *Journal of Curriculum Studies*, 19(4), 317-328.

116. Newmann, F., M., Wehlage, G., G. (1993). Five standards of authentic instruction. *Educational Leadership*, 50 (7), 8-12.

117. Ornstein, T., Thompson, R., Macaulay, D. (1991). *The Amazing Brain*, Boston: Houghton Mifflin Company.

118. Paris, S. G., Paris, A. H. (2001). Classroom Applications of Research on Self-Regulated Learning. *Educational Psychologist*, 36(2), 89-101.

119. Paris, S. G., Winograd, P. (1999). The role of self-regulated learning in contextual teaching: Principles and practices for teacher preparation. *Contextual teaching and learning: Preparing teachers to enhance student success in the work placeand beyond* (Information Series No.376). Columbus, OH: ERIC Clearinghouse on Adult, Career, and

Vocational Education; Washington, DC: ERIC Clearinghouse on Teaching and Teacher Education.

120. Pajares, F. (1992). Teachers' Beliefs and Educational Researh: Cleaning Up a Messy Construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307-332.

121. Parnell, D. (2001a). *Contextual Teaching Works! Helping Students Reach Higher Levels of Achievement.* Waco, TX: CCI Publishing.

122. Parnell, D. (2001b). *Contextual Teaching Works! Increasing Students' Achievement*. Waco, TX: CCI Publishing.

123. Petrina, S. (1992). Curriculum Change in Technology Edication: A Theoretical Perspective on Personal Relevance Curriculum Designs. *Journal of Technology Education*, 3 (2).

124. Petrina, S. (1998). Miltidisciplinary Technology Education, *International Journal of Technology and Design Education*, 8, 103-138.

125. Petrina, S. (2000). The politics of Technological literacy. *International Journal of Technology and Design Education*,10 (3), 181-206.

126. Petrina, S. (2007). *Advanced Teaching Methods for the Technology Classroom*. Hershey-London-Melbourne-Singapore: Information Science Publishing.

127. Piaget, J. (1977). *The development of thought: Equilibrium of cognitive structures*. New York: Viking Press.

128. Piaget, J. (1985) *The Equilibration of Cognitive Structure*. Chicago: Chicago University Press.

129. Pierce, J. W., Jones, B. (1998). Problem-Based Learning: Learning and Teaching in Context of Problems. *Contextual Teaching and Learning: Preparing Teachers to Enhance Student Success in and Beyond School*, str. 75-106., Columbus, OH: ERIC Clearinghouse on Teaching and Teacher Education.

130. Pintrich, P. R. (1999). The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning, *International Journal of Educational Research*, 31, 459-470.

131. Pintrich, P. R. (2003). A Motivational Science Perspective on the Role of Student Motivation in Learning and Teaching Context. *Journal of Educational Psychology*, 95(4), 667-686.

132. Polanyi, M. (1962). *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*. London: Routledge and Keegan Paul.

133. Polanyi, M. (1966). The Logic of Tacit Inference. *Philosophy*, 41(155), 1-18. /on line/. http://www.jstor.org/stable/3749034 (19.08.2015.)

134. Pophlam, J. (2007). The no-win accountability game. u C. Glickman (ur.), *Letters to the next president. What we can do about the real crisis in public education*, str. 166-173., New York: Teachers College Press.

135. Prawatt, R. S., Floden, R. E. (1994). Philosophical perspectives on constructivist views of learning. *Educational Psychology*, 29 (1), 37-48.

136. Psihologiya i pedagogika vysshey shkoly: problemy, rezultaty, perspektivy (1981). [Psychology and Pedagogic of Higher Education]. *Voprosy Psyhologii* [Psychology Issues]. 3, 20-21.

137. Purković, D., Bezjak, J. (2015). Kontekstualni pristup učenju i poučavanju u nastavi temeljnog tehničkog odgoja i obrazovanja. *Školski vijesnik*, 64(1), 131-152.

138. Purković, D., Jelaska, I. (2014). The Impact of Selected Contextual Factors on the Teachers' Perception of the Achievements of Goals and Objectives in Teaching Technical Culture. *Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje*, 16 (4), 977-997.

139. Purković, D. (2013). Konstruktivistički pristup operacionalizaciji kurikuluma tehničke kulture, *Pedagogijska istraživanja*, 10 (1), 49-64.

140. Purković, D. (2015a). Primjena računalne animacije u nastavi općeg obveznog tehničkog odgoja i obrazovanja. u Biljanović, P. (ur), *MIPRO 2015*, Rijeka: Grafik, 1127-1133.

141. Purković, D., Ban, E. (2013), Odnos formalnih kvalifikacija nastavnika i percepcije postignuća u nastavi tehničke kulture, *Život i škola*, LIX (29), 223-238.

142. Purković, D., Klapan, A. (2011). Neprimjerenost obrazovnih institucija kao osnovna prepreka uspješnom obrazovanju odraslih u radno-tehničkom području. u Matijević, M., Žiljak, T. (ur.): *Andragoška profesija i kompetencije stručnjaka u obrazovanju odraslih, str*. 157-169, Zagreb: ASOO-HAD.

143. Purković, D. (2015b). *Realiteti tehničke kulture*. Rijeka: Filozofski fakultet u Rijeci.

144. Putnam, A. R. (2000). Contextual teaching and learning in technology education. *Association for Technical and Career Education*, San Diego, CA.

145. Putnam, A. R., (2001). Problem-Based Teaching and Learning in Technology Education. /on line/. http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED465039.pdf (23.10.2010.).

146. Putnam, R. T., Borko, H. (2000).What Do New Views of Knowledge and Thinking Have to Say about Research on Teacher Learning?, *Educational Researcher*, 29, (1), str. 4-15.

147. Putnam, A. L., Leach, L. (2005). Contextual Teaching with Computer-Assisted Instruction, *Online Journal for Workforce Education and Development* /on line/. http://opensiuc.lib.siu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1004&context=ojwed (24.4.2012.)

148. Richardson, V. (1996). The role of attitudes and beliefs in learning to teach. u Sikula, J., Buttery T. J. Guyton, E. (ur.), *Handbook of research on teacher education* (2d ed.), str. 102-119, New York: Simon & Schuster Macmillan.

149. Rodek, S. (2011). Novi mediji i nova kultura učenja. *Napredak*, 152(1), 9-28.

150. Rogers, A., Weinbaum, A. (1995). *Contextual Learning: A Critical Aspect of School-to-Work Transition Programs.* /on line/. http://niwl.fhi360.org/pdfs/Context_Learning.pdf (24.01.2012.).

151. Rončević, A. (2008). Uvjerenja učitelja o multimedijima i ishodi učenja kod učenja. u Cindrić, M., Domović, V., Matijević, M., (ur.): *Pedagogija i društvo znanja*, Zagreb: Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

152. Ropohl, G. (1997). Knowledge Types in Technology. *International Journal of Technology and Design Education*, 7, 65-72.

153. Ropohl, G. (2009). *Allgemeine Technologie: Eine Systemtheorie der Technik* (3. revidirano izdanje), Karlsruhe: Universitätsverlag Karlsruhe.

154. Sahlberg , P. (2012). *Lekcije iz Finske: što svijet može naučiti iz obrazovne promjene u Finskoj*, Zagreb: Školska knjiga.

155. Schunk, D. (2005). Commentary on self-regulation in school context. *Learning and Instruction*, 15(2005), 173-177.

156. Spiro, R. J., Feltovich, P. L., Jacobson, M. J. Coulson, R. L. (1991). Cognitive flexibility, constructivism, and hypertext: Random access instruction for advanced knowledge acquisition in illstructured domains. *Educational Technology, 31*(5), 24-33.

157. Stepansky, V. I. (2006). *Psihoinformatsiya. Teoriya. Experiment* [Psychoinformation. Theory. Experiment]. Moscow: Moscowskij psihologo-sotsialnyj institut.

158. Stein, D. (1998). Situated Learning in Adult Education, *ERIC Digest*, 195, Columbus: ERIC Clearinnghouse on Adult, Career, and Vocational Education.

159. Stokes, N., Barger, M. (2015). *Manufacturing Day Tours: Student Feedback Shows Huge Impact*. Tampa, FL: FLATE /on line/. http://www.fl-ate.org (23.07.2015).

160. Thomas, J. W. (2000). *A review of research on project-based learning*. San Rafael, CA: Autodesk Foundation.

161. Thorndike, E., L. (1922). *The psychology of arithmetic*. New York: MacMillan.

162. UNESCO/ILO (2001). *Tehničko i strukovno obrazovanje, osposobljavanje za 21 stoljeće*: *Preporuke UNESCO-a i ILO-a* /on line/ http://www.unesco.org/education (10.02.2010.).

163. UNESCO (2004). *Learning for Work, Citizenship and Sustainability (The Bonn Declaration)* /on line/. http://www.unevoc.unesco.org/fileadmin/user_upload/pubs/SD_BonnDeclaration_e.pdf (23.03.2012.).

164. UNESCO (2012). Shanghai Consensus: Recommendations of the Third International Congress on Technical and Vocational Education and Training 'Transforming TVET: Building skills for work and life', Shanghai: TVET /on line/. http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/ED/pdf/concensus-en.pdf (23.10.2012.).

165. van Merriënboer, J.J.G. (1997). *Training complex cognitive skills: A four-component instructional design model for technical training*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

166. Verbitsky, A. A. (1991). *Aktivnoye obucheniye v vysshey shkole: kontekstnyj podhod* [Active Teaching in College: Contextual Approach]. Moscow: Vysshaya shkola.

167. Verbitskiy, A. A. (2004). *Kompetentnostnyy podkhod i teoriya kontekstnogo obucheniya*. Moscow: ITS PKPS, str. 84.

168. Verbitsky, A. A. Kalashnikov, V. G. (2010). *Kategoriya "kontekst" v psihologii i pedagogike* [Category of "Context" in Psychology and Pedagogics]. Moscow: Logos.

169. Verbitsky A. A. Kalashnikov V. G. (2012). Category of „Context" and Contextual Approach in Psychology. *Psychology in Russia*, State of the Art, 5, 117-130.

170. Verbitsky A. A. Kalashnikov V. G. (2013). Contextual Approach in Psychology. *Europian Scientific Journal*, 9(32), ISSN: 1857 – 7881.

171. Vernon, D., Blake, R. (1993). Does Problem-based Learning Work? A Meta-analysis of Evaluative Research. *Academic Medicine*, 66(7), 550-563.

172. Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological process*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

173. Vygotsky, L.S. (1998). R.W. Rieber (ED.), *Child psychology: The collected works of L.S. Vygotsky* (Vol. 5). New York: Plenum.

174. von Glasersfeld, E. (1984). An Introduction to Radical Constructivism. Watzlawick, P. (ur.), *The Invited Reality*. New York: Norton.

175. von Glasersfeld, E. (1998). Why constructivism must be radical. u M. Larochelle, N. Bednarz, J. Garrison (ur.), *Constructivism and education*, str. 23-28., Cambridge: Cambridge University Press.

176. Vukasović, A. (1972). *Radni i tehnički odgoj*. Zagreb: Školska knjiga.

177. Vukasović, A., (2010), Odgojna preobrazba u teleologijskom i aksiologijskom ozračju. *Odgojne znanosti*, 12(1), 97-117.

178. Wallace, M. J. (1991). *Training Foreign Language Teachers: A reflective approach*. Cambridge: Cambridge University Press.

179. Wankat, P. C. (2002). Improving engineering and technology education by applying what is known about how people learn. *Journal of SMET Education, 3*(1 i 2), 3-8.

180. Whitehead, A. N. (1967). *The Aims of Education and Other Essays*. New York: The Free Press.

181. Williams, D., Wavell, C., Coles, L. (2001). *Impact of Shool Librarry Services on Ahievement and Learning*. Aberdeen: The Robert Gordon University. /on line/. https://www4.rgu.ac.uk/files/ACF1C8D.pdf (12.04.2014).

182. Williams, P. J. (2000). Design: The Only Methodology of Technology. *Journal of Technology Education*, 11 (2).

183. Willmot, P., Bamforth, S. (2010). The use of video reports to promote active engagement in learning. /on line/. http://www.ucc.ie/archive/isee2010/pdfs/Papers/Willmot%20&%20Bamforth.pdf (14.04.2014).

184. Willmot, P., Bramhall, M., Radley, K. (2012). Using digital video reporting to inspire and engage students. /on line/. http://www.raeng.org.uk/publications/other/using-digital-video-reporting (12.04.2014).

Prilozi

PRILOG 1. Upitnik o stavovima učitelja Tehničke kulture o utjecaju elemenata nastavnog konteksta i kontekstualnog pristupa nastavi na postignuća učenika (KONTK).

Upitnik o stavovima učitelja tehničke kulture o utjecaju elemenata nastavnog konteksta i kontekstualnog pristupa nastavi na postignuća učenika - (KONTK)

Poštovani, u prilogu se nalazi upitnik kojim se žele ispitati Vaši stavovi o ulozi konteksa u nastavi tehničke kulture. Nakon nekoliko osnovnih podataka, upitnik se sastoji od 12 kontekstualnih grupa sa po 24 istovjetne čestice. Molimo Vas da što iskrenije odaberete vaše slaganje s izjavom. Izbor broja 1 znači potpuno neslaganje, a broja 5 potpuno slaganje.

Hvala na suradnji! Damir Purković

Grupa I. Podatci o nastavniku i školi

Molimo Vas da zaokružite jedan„x" iz ponuđenih odgovora ili unesite odgovor u predviđeni prostor.

1. Koja je Vaša stručna sprema?

dr.sc/mr.sc	mag/VSS	bacc/VŠS	drugo
x	x	x	

2. Koje je Vaše primarno studijsko usmjerenje?

nastavničko	inženjersko	drugo
x	x	

3. Koliko radnog iskustva u nastavi imate?

manje od 1 god.	1 do 5 godina	5 do 10 godina	10 do 15 godina	više od 15 god.
x	x	x	x	x

4. S koliko učenika izvodite nastavu Tehničke kulture?

manje od 100	100 do 200	200 do 500	više od 500
x	x	x	x

5. Koliko stanovnika ima najveće mjesto/grad u kojem izvodite nastavu?

manje od 5000	5000 do 15000	15000 do 50000	više od 50000
x	x	x	x

6. Koja je najzastupljenija djelatnost roditelja djece u školi?

industrija	trgovina	turizam	poljoprivreda	uslužne djel.	javni sektor
x	x	x	x	x	x

7. Kako biste procijenili životni standard roditelja djece u školi?

izrazito nizak	nizak	prosječan	visok
x	x	x	x

8. Kako procjenjujete odnos uprave škole prema nastavi Tehničke kulture?

negativan	indiferentan	pozitivan	vrlo pozitivan
x	x	x	x

Upitnik o stavovima učitelja tehničke kulture o utjecaju elemenata nastavnog konteksta i kontekstualnog pristupa nastavi na postignuća učenika - (KONTK)

Grupa II. Stavovi učitelja o utjecaju elemenata kontekstualne nastave na ostvarivanje ciljeva

Stavovi učitelja o utjecaju stručne ekskurzije na ciljeve nastave (zaokružite razinu slaganja 1 - 5)

Broj pitanja	Kontekst/Pitanje	slaganje s izjavom *(1 - najmanje ..... 5 - najviše)*				
A	***Provedbom stručnih ekskurzija u nastavi Tehničke kulture učenici...***					
1.	bolje poznaju gradivo koji se uči u nastavi	1	2	3	4	5
2.	bolje razumiju nastavno gradivo Tehničke kulture	1	2	3	4	5
3.	bolje mogu primijeniti stečeno znanje	1	2	3	4	5
4.	vještiji su u psihomotoričkim aktivnostima	1	2	3	4	5
5.	bolje usvajaju pravila i zakonitosti rada i proizvodnje	1	2	3	4	5
6.	pokazuju veći interes za nastavno područje	1	2	3	4	5
7.	pravilno sagledavaju smisao tehnike i tehnologije	1	2	3	4	5
8.	pravilno mogu smjestiti tehniku u sustav spoznaja	1	2	3	4	5
9.	bolje primjenjuju naučeno u stvarnim situacijama	1	2	3	4	5
10.	bolje povezuju naučeno sa stvarnošću	1	2	3	4	5
11.	uspješnije surađuju u skupini	1	2	3	4	5
12.	svjesniji su vlastite pozicije u skupini/zajednici	1	2	3	4	5
13.	mogu bolje/ispravnije procijeniti vlastito postignuće	1	2	3	4	5
14.	uspješnije upravljaju vlastitim učenjem	1	2	3	4	5
15.	postižu bolje rezultate u drugim nastavnim područjima	1	2	3	4	5
16.	imaju prihvatljiviji odnos prema školi i društvu	1	2	3	4	5
17.	bolje primjenjuju znanja iz drugih predmeta u TK	1	2	3	4	5
18.	pravilnije doživljavaju radno-socijalne odnose	1	2	3	4	5
19.	bolje razumiju značaj rada i proizvodnje za zajednicu	1	2	3	4	5
20.	radije biraju tehničko profesionalno obrazovanje	1	2	3	4	5
21.	bolje razumiju važnost izbora budućeg zanimanja	1	2	3	4	5
22.	češće postižu izvrsnost u tehničkom području	1	2	3	4	5
23.	inovativnije pristupaju rješavanju tehničkih problema	1	2	3	4	5
24.	kreativniji su u tehničkom izražavanju – radu	1	2	3	4	5

Upitnik o stavovima učitelja tehničke kulture o utjecaju elemenata nastavnog konteksta i kontekstualnog pristupa nastavi na postignuća učenika - (KONTK)

Stavovi učitelja o utjecaju rada na u zadrugama na ciljeve nastave (zaokružite razinu slaganja 1 - 5)

Broj pitanja	Kontekst/Pitanje	slaganje s izjavom *(1 - najmanje ..... 5 - najviše)*				
B	***Radom u učeničkim zadrugama, na radionicama ili u kampovima TK ...***					
1.	bolje poznaju gradivo koji se uči u nastavi	1	2	3	4	5
2.	bolje razumiju nastavno gradivo Tehničke kulture	1	2	3	4	5
3.	bolje mogu primijeniti stečeno znanje	1	2	3	4	5
4.	vještiji su u psihomotoričkim aktivnostima	1	2	3	4	5
5.	bolje usvajaju pravila i zakonitosti rada i proizvodnje	1	2	3	4	5
6.	pokazuju veći interes za nastavno područje	1	2	3	4	5
7.	pravilno sagledavaju smisao tehnike i tehnologije	1	2	3	4	5
8.	pravilno mogu smjestiti tehniku u sustav spoznaja	1	2	3	4	5
9.	bolje primjenjuju naučeno u stvarnim situacijama	1	2	3	4	5
10.	bolje povezuju naučeno sa stvarnošću	1	2	3	4	5
11.	uspješnije surađuju u skupini	1	2	3	4	5
12.	svjesniji su vlastite pozicije u skupini/zajednici	1	2	3	4	5
13.	mogu bolje/ispravnije procijeniti vlastito postignuće	1	2	3	4	5
14.	uspješnije upravljaju vlastitim učenjem	1	2	3	4	5
15.	postižu bolje rezultate u drugim nastavnim područjima	1	2	3	4	5
16.	imaju prihvatljiviji odnos prema školi i društvu	1	2	3	4	5
17.	bolje primjenjuju znanja iz drugih predmeta u TK	1	2	3	4	5
18.	pravilnije doživljavaju radno-socijalne odnose	1	2	3	4	5
19.	bolje razumiju značaj rada i proizvodnje za zajednicu	1	2	3	4	5
20.	radije biraju tehničko profesionalno obrazovanje	1	2	3	4	5
21.	bolje razumiju važnost izbora budućeg zanimanja	1	2	3	4	5
22.	češće postižu izvrsnost u tehničkom području	1	2	3	4	5
23.	inovativnije pristupaju rješavanju tehničkih problema	1	2	3	4	5
24.	kreativniji su u tehničkom izražavanju – radu	1	2	3	4	5

Upitnik o stavovima učitelja tehničke kulture o utjecaju elemenata nastavnog konteksta i kontekstualnog pristupa nastavi na postignuća učenika - (KONTK)

Stavovi učitelja o utjecaju prikladnog prostora na ciljeve nastave (zaokružite razinu slaganja 1 - 5)

Broj pitanja	Kontekst/Pitanje	slaganje s izjavom *(1 - najmanje ..... 5 - najviše)*				
C	***Izvođenjem nastave u prikladnim i dobro opremljenim praktikumima učenici...***					
1.	bolje poznaju gradivo koji se uči u nastavi	1	2	3	4	5
2.	bolje razumiju nastavno gradivo Tehničke kulture	1	2	3	4	5
3.	bolje mogu primijeniti stečeno znanje	1	2	3	4	5
4.	vještiji su u psihomotoričkim aktivnostima	1	2	3	4	5
5.	bolje usvajaju pravila i zakonitosti rada i proizvodnje	1	2	3	4	5
6.	pokazuju veći interes za nastavno područje	1	2	3	4	5
7.	pravilno sagledavaju smisao tehnike i tehnologije	1	2	3	4	5
8.	pravilno mogu smjestiti tehniku u sustav spoznaja	1	2	3	4	5
9.	bolje primjenjuju naučeno u stvarnim situacijama	1	2	3	4	5
10.	bolje povezuju naučeno sa stvarnošću	1	2	3	4	5
11.	uspješnije surađuju u skupini	1	2	3	4	5
12.	svjesniji su vlastite pozicije u skupini/zajednici	1	2	3	4	5
13.	mogu bolje/ispravnije procijeniti vlastito postignuće	1	2	3	4	5
14.	uspješnije upravljaju vlastitim učenjem	1	2	3	4	5
15.	postižu bolje rezultate u drugim nastavnim područjima	1	2	3	4	5
16.	imaju prihvatljiviji odnos prema školi i društvu	1	2	3	4	5
17.	bolje primjenjuju znanja iz drugih predmeta u TK	1	2	3	4	5
18.	pravilnije doživljavaju radno-socijalne odnose	1	2	3	4	5
19.	bolje razumiju značaj rada i proizvodnje za zajednicu	1	2	3	4	5
20.	radije biraju tehničko profesionalno obrazovanje	1	2	3	4	5
21.	bolje razumiju važnost izbora budućeg zanimanja	1	2	3	4	5
22.	češće postižu izvrsnost u tehničkom području	1	2	3	4	5
23.	inovativnije pristupaju rješavanju tehničkih problema	1	2	3	4	5
24.	kreativniji su u tehničkom izražavanju – radu	1	2	3	4	5

Upitnik o stavovima učitelja tehničke kulture o utjecaju elemenata nastavnog konteksta i kontekstualnog pristupa nastavi na postignuća učenika - (KONTK)

Stavovi o utjecaju modela, maketa i simulacija na ciljeve nastave (zaokružite razinu slaganja 1 - 5)

Broj pitanja	Kontekst/Pitanje	slaganje s izjavom *(1 - najmanje ..... 5 - najviše)*				
D	***Uporabom modela, maketa i simulacija u nastavi TK učenici...***					
1.	bolje poznaju gradivo koji se uči u nastavi	1	2	3	4	5
2.	bolje razumiju nastavno gradivo Tehničke kulture	1	2	3	4	5
3.	bolje mogu primijeniti stečeno znanje	1	2	3	4	5
4.	vještiji su u psihomotoričkim aktivnostima	1	2	3	4	5
5.	bolje usvajaju pravila i zakonitosti rada i proizvodnje	1	2	3	4	5
6.	pokazuju veći interes za nastavno područje	1	2	3	4	5
7.	pravilno sagledavaju smisao tehnike i tehnologije	1	2	3	4	5
8.	pravilno mogu smjestiti tehniku u sustav spoznaja	1	2	3	4	5
9.	bolje primjenjuju naučeno u stvarnim situacijama	1	2	3	4	5
10.	bolje povezuju naučeno sa stvarnošću	1	2	3	4	5
11.	uspješnije surađuju u skupini	1	2	3	4	5
12.	svjesniji su vlastite pozicije u skupini/zajednici	1	2	3	4	5
13.	mogu bolje/ispravnije procijeniti vlastito postignuće	1	2	3	4	5
14.	uspješnije upravljaju vlastitim učenjem	1	2	3	4	5
15.	postižu bolje rezultate u drugim nastavnim područjima	1	2	3	4	5
16.	imaju prihvatljiviji odnos prema školi i društvu	1	2	3	4	5
17.	bolje primjenjuju znanja iz drugih predmeta u TK	1	2	3	4	5
18.	pravilnije doživljavaju radno-socijalne odnose	1	2	3	4	5
19.	bolje razumiju značaj rada i proizvodnje za zajednicu	1	2	3	4	5
20.	radije biraju tehničko profesionalno obrazovanje	1	2	3	4	5
21.	bolje razumiju važnost izbora budućeg zanimanja	1	2	3	4	5
22.	češće postižu izvrsnost u tehničkom području	1	2	3	4	5
23.	inovativnije pristupaju rješavanju tehničkih problema	1	2	3	4	5
24.	kreativniji su u tehničkom izražavanju – radu	1	2	3	4	5

Upitnik o stavovima učitelja tehničke kulture o utjecaju elemenata nastavnog konteksta i kontekstualnog pristupa nastavi na postignuća učenika - (KONTK)

Stavovi o utjecaju uporabe video-materijala na ciljeve nastave (zaokružite razinu slaganja 1 - 5)

Broj pitanja	Kontekst/Pitanje	slaganje s izjavom *(1 - najmanje ..... 5 - najviše)*				
E	***Uporabom video-materijala u nastavi tehničke kulture učenici ...***					
1.	bolje poznaju gradivo koji se uči u nastavi	1	2	3	4	5
2.	bolje razumiju nastavno gradivo Tehničke kulture	1	2	3	4	5
3.	bolje mogu primijeniti stečeno znanje	1	2	3	4	5
4.	vještiji su u psihomotoričkim aktivnostima	1	2	3	4	5
5.	bolje usvajaju pravila i zakonitosti rada i proizvodnje	1	2	3	4	5
6.	pokazuju veći interes za nastavno područje	1	2	3	4	5
7.	pravilno sagledavaju smisao tehnike i tehnologije	1	2	3	4	5
8.	pravilno mogu smjestiti tehniku u sustav spoznaja	1	2	3	4	5
9.	bolje primjenjuju naučeno u stvarnim situacijama	1	2	3	4	5
10.	bolje povezuju naučeno sa stvarnošću	1	2	3	4	5
11.	uspješnije surađuju u skupini	1	2	3	4	5
12.	svjesniji su vlastite pozicije u skupini/zajednici	1	2	3	4	5
13.	mogu bolje/ispravnije procijeniti vlastito postignuće	1	2	3	4	5
14.	uspješnije upravljaju vlastitim učenjem	1	2	3	4	5
15.	postižu bolje rezultate u drugim nastavnim područjima	1	2	3	4	5
16.	imaju prihvatljiviji odnos prema školi i društvu	1	2	3	4	5
17.	bolje primjenjuju znanja iz drugih predmeta u TK	1	2	3	4	5
18.	pravilnije doživljavaju radno-socijalne odnose	1	2	3	4	5
19.	bolje razumiju značaj rada i proizvodnje za zajednicu	1	2	3	4	5
20.	radije biraju tehničko profesionalno obrazovanje	1	2	3	4	5
21.	bolje razumiju važnost izbora budućeg zanimanja	1	2	3	4	5
22.	češće postižu izvrsnost u tehničkom području	1	2	3	4	5
23.	inovativnije pristupaju rješavanju tehničkih problema	1	2	3	4	5
24.	kreativniji su u tehničkom izražavanju – radu	1	2	3	4	5

Upitnik o stavovima učitelja tehničke kulture o utjecaju elemenata nastavnog konteksta i kontekstualnog pristupa nastavi na postignuća učenika - (KONTK)

Stavovi o utjecaju fotografija, slika, crteža, shema na ciljeve nast. (zaokružite razinu slaganja 1 - 5)

Broj pitanja	Kontekst/Pitanje	slaganje s izjavom *(1 - najmanje ..... 5 - najviše)*				
F	***Uporabom fotografija, slika, crteža i shema u nastavi TK učenici...***					
1.	bolje poznaju gradivo koji se uči u nastavi	1	2	3	4	5
2.	bolje razumiju nastavno gradivo Tehničke kulture	1	2	3	4	5
3.	bolje mogu primijeniti stečeno znanje	1	2	3	4	5
4.	vještiji su u psihomotoričkim aktivnostima	1	2	3	4	5
5.	bolje usvajaju pravila i zakonitosti rada i proizvodnje	1	2	3	4	5
6.	pokazuju veći interes za nastavno područje	1	2	3	4	5
7.	pravilno sagledavaju smisao tehnike i tehnologije	1	2	3	4	5
8.	pravilno mogu smjestiti tehniku u sustav spoznaja	1	2	3	4	5
9.	bolje primjenjuju naučeno u stvarnim situacijama	1	2	3	4	5
10.	bolje povezuju naučeno sa stvarnošću	1	2	3	4	5
11.	uspješnije surađuju u skupini	1	2	3	4	5
12.	svjesniji su vlastite pozicije u skupini/zajednici	1	2	3	4	5
13.	mogu bolje/ispravnije procijeniti vlastito postignuće	1	2	3	4	5
14.	uspješnije upravljaju vlastitim učenjem	1	2	3	4	5
15.	postižu bolje rezultate u drugim nastavnim područjima	1	2	3	4	5
16.	imaju prihvatljiviji odnos prema školi i društvu	1	2	3	4	5
17.	bolje primjenjuju znanja iz drugih predmeta u TK	1	2	3	4	5
18.	pravilnije doživljavaju radno-socijalne odnose	1	2	3	4	5
19.	bolje razumiju značaj rada i proizvodnje za zajednicu	1	2	3	4	5
20.	radije biraju tehničko profesionalno obrazovanje	1	2	3	4	5
21.	bolje razumiju važnost izbora budućeg zanimanja	1	2	3	4	5
22.	češće postižu izvrsnost u tehničkom području	1	2	3	4	5
23.	inovativnije pristupaju rješavanju tehničkih problema	1	2	3	4	5
24.	kreativniji su u tehničkom izražavanju – radu	1	2	3	4	5

Upitnik o stavovima učitelja tehničke kulture o utjecaju elemenata nastavnog konteksta i kontekstualnog pristupa nastavi na postignuća učenika - (KONTK)

Stavovi o utjecaju knjiga, časopisa i tekstova na ciljeve nastave (zaokružite razinu slaganja 1 - 5)

Broj pitanja	Kontekst/Pitanje	slaganje s izjavom *(1 - najmanje ..... 5 - najviše)*				
G	***Uporabom knjižne građe, časopisa i tekst. mat. u nastavi TK učenici...***					
1.	bolje poznaju gradivo koji se uči u nastavi	1	2	3	4	5
2.	bolje razumiju nastavno gradivo Tehničke kulture	1	2	3	4	5
3.	bolje mogu primijeniti stečeno znanje	1	2	3	4	5
4.	vještiji su u psihomotoričkim aktivnostima	1	2	3	4	5
5.	bolje usvajaju pravila i zakonitosti rada i proizvodnje	1	2	3	4	5
6.	pokazuju veći interes za nastavno područje	1	2	3	4	5
7.	pravilno sagledavaju smisao tehnike i tehnologije	1	2	3	4	5
8.	pravilno mogu smjestiti tehniku u sustav spoznaja	1	2	3	4	5
9.	bolje primjenjuju naučeno u stvarnim situacijama	1	2	3	4	5
10.	bolje povezuju naučeno sa stvarnošću	1	2	3	4	5
11.	uspješnije surađuju u skupini	1	2	3	4	5
12.	svjesniji su vlastite pozicije u skupini/zajednici	1	2	3	4	5
13.	mogu bolje/ispravnije procijeniti vlastito postignuće	1	2	3	4	5
14.	uspješnije upravljaju vlastitim učenjem	1	2	3	4	5
15.	postižu bolje rezultate u drugim nastavnim područjima	1	2	3	4	5
16.	imaju prihvatljiviji odnos prema školi i društvu	1	2	3	4	5
17.	bolje primjenjuju znanja iz drugih predmeta u TK	1	2	3	4	5
18.	pravilnije doživljavaju radno-socijalne odnose	1	2	3	4	5
19.	bolje razumiju značaj rada i proizvodnje za zajednicu	1	2	3	4	5
20.	radije biraju tehničko profesionalno obrazovanje	1	2	3	4	5
21.	bolje razumiju važnost izbora budućeg zanimanja	1	2	3	4	5
22.	češće postižu izvrsnost u tehničkom području	1	2	3	4	5
23.	inovativnije pristupaju rješavanju tehničkih problema	1	2	3	4	5
24.	kreativniji su u tehničkom izražavanju – radu	1	2	3	4	5

Upitnik o stavovima učitelja tehničke kulture o utjecaju elemenata nastavnog konteksta i kontekstualnog pristupa nastavi na postignuća učenika - (KONTK)

Stavovi o utjecaju prilagođenih mat. za učenje na ciljeve nastave (zaokružite razinu slaganja 1 - 5)

Broj pitanja	Kontekst/Pitanje	slaganje s izjavom *(1 - najmanje ..... 5 - najviše)*				
H	***Korištenjem prilagođenih materijala za učenje(listići, učila...) u nastavi TK učenici...***					
1.	bolje poznaju gradivo koji se uči u nastavi	1	2	3	4	5
2.	bolje razumiju nastavno gradivo Tehničke kulture	1	2	3	4	5
3.	bolje mogu primijeniti stečeno znanje	1	2	3	4	5
4.	vještiji su u psihomotoričkim aktivnostima	1	2	3	4	5
5.	bolje usvajaju pravila i zakonitosti rada i proizvodnje	1	2	3	4	5
6.	pokazuju veći interes za nastavno područje	1	2	3	4	5
7.	pravilno sagledavaju smisao tehnike i tehnologije	1	2	3	4	5
8.	pravilno mogu smjestiti tehniku u sustav spoznaja	1	2	3	4	5
9.	bolje primjenjuju naučeno u stvarnim situacijama	1	2	3	4	5
10.	bolje povezuju naučeno sa stvarnošću	1	2	3	4	5
11.	uspješnije surađuju u skupini	1	2	3	4	5
12.	svjesniji su vlastite pozicije u skupini/zajednici	1	2	3	4	5
13.	mogu bolje/ispravnije procijeniti vlastito postignuće	1	2	3	4	5
14.	uspješnije upravljaju vlastitim učenjem	1	2	3	4	5
15.	postižu bolje rezultate u drugim nastavnim područjima	1	2	3	4	5
16.	imaju prihvatljiviji odnos prema školi i društvu	1	2	3	4	5
17.	bolje primjenjuju znanja iz drugih predmeta u TK	1	2	3	4	5
18.	pravilnije doživljavaju radno-socijalne odnose	1	2	3	4	5
19.	bolje razumiju značaj rada i proizvodnje za zajednicu	1	2	3	4	5
20.	radije biraju tehničko profesionalno obrazovanje	1	2	3	4	5
21.	bolje razumiju važnost izbora budućeg zanimanja	1	2	3	4	5
22.	češće postižu izvrsnost u tehničkom području	1	2	3	4	5
23.	inovativnije pristupaju rješavanju tehničkih problema	1	2	3	4	5
24.	kreativniji su u tehničkom izražavanju – radu	1	2	3	4	5

Upitnik o stavovima učitelja tehničke kulture o utjecaju elemenata nastavnog konteksta i kontekstualnog pristupa nastavi na postignuća učenika - (KONTK)

Stavovi o utjecaju tehničke dokumentacije na ciljeve nastave (zaokružite razinu slaganja 1 - 5)

Broj pitanja	Kontekst/Pitanje	slaganje s izjavom *(1 - najmanje ..... 5 - najviše)*				
I	***Korištenjem standardizirane tehničke dokumentacije u nastavi TK učenici...***					
1.	bolje poznaju gradivo koji se uči u nastavi	1	2	3	4	5
2.	bolje razumiju nastavno gradivo Tehničke kulture	1	2	3	4	5
3.	bolje mogu primijeniti stečeno znanje	1	2	3	4	5
4.	vještiji su u psihomotoričkim aktivnostima	1	2	3	4	5
5.	bolje usvajaju pravila i zakonitosti rada i proizvodnje	1	2	3	4	5
6.	pokazuju veći interes za nastavno područje	1	2	3	4	5
7.	pravilno sagledavaju smisao tehnike i tehnologije	1	2	3	4	5
8.	pravilno mogu smjestiti tehniku u sustav spoznaja	1	2	3	4	5
9.	bolje primjenjuju naučeno u stvarnim situacijama	1	2	3	4	5
10.	bolje povezuju naučeno sa stvarnošću	1	2	3	4	5
11.	uspješnije surađuju u skupini	1	2	3	4	5
12.	svjesniji su vlastite pozicije u skupini/zajednici	1	2	3	4	5
13.	mogu bolje/ispravnije procijeniti vlastito postignuće	1	2	3	4	5
14.	uspješnije upravljaju vlastitim učenjem	1	2	3	4	5
15.	postižu bolje rezultate u drugim nastavnim područjima	1	2	3	4	5
16.	imaju prihvatljiviji odnos prema školi i društvu	1	2	3	4	5
17.	bolje primjenjuju znanja iz drugih predmeta u TK	1	2	3	4	5
18.	pravilnije doživljavaju radno-socijalne odnose	1	2	3	4	5
19.	bolje razumiju značaj rada i proizvodnje za zajednicu	1	2	3	4	5
20.	radije biraju tehničko profesionalno obrazovanje	1	2	3	4	5
21.	bolje razumiju važnost izbora budućeg zanimanja	1	2	3	4	5
22.	češće postižu izvrsnost u tehničkom području	1	2	3	4	5
23.	inovativnije pristupaju rješavanju tehničkih problema	1	2	3	4	5
24.	kreativniji su u tehničkom izražavanju – radu	1	2	3	4	5

Upitnik o stavovima učitelja tehničke kulture o utjecaju elemenata nastavnog konteksta i kontekstualnog pristupa nastavi na postignuća učenika - (KONTK)

Stavovi o utjecaju računala i IKT-a na ostvarivanje ciljeva nastave(zaokružite razinu slaganja 1 - 5)

Broj pitanja	Kontekst/Pitanje	slaganje s izjavom *(1 - najmanje ..... 5 - najviše)*				
J	***Uporabom računala, interneta i računalnih aplikacija u nastavi TK učenici...***					
1.	bolje poznaju gradivo koji se uči u nastavi	1	2	3	4	5
2.	bolje razumiju nastavno gradivo Tehničke kulture	1	2	3	4	5
3.	bolje mogu primijeniti stečeno znanje	1	2	3	4	5
4.	vještiji su u psihomotoričkim aktivnostima	1	2	3	4	5
5.	bolje usvajaju pravila i zakonitosti rada i proizvodnje	1	2	3	4	5
6.	pokazuju veći interes za nastavno područje	1	2	3	4	5
7.	pravilno sagledavaju smisao tehnike i tehnologije	1	2	3	4	5
8.	pravilno mogu smjestiti tehniku u sustav spoznaja	1	2	3	4	5
9.	bolje primjenjuju naučeno u stvarnim situacijama	1	2	3	4	5
10.	bolje povezuju naučeno sa stvarnošću	1	2	3	4	5
11.	uspješnije surađuju u skupini	1	2	3	4	5
12.	svjesniji su vlastite pozicije u skupini/zajednici	1	2	3	4	5
13.	mogu bolje/ispravnije procijeniti vlastito postignuće	1	2	3	4	5
14.	uspješnije upravljaju vlastitim učenjem	1	2	3	4	5
15.	postižu bolje rezultate u drugim nastavnim područjima	1	2	3	4	5
16.	imaju prihvatljiviji odnos prema školi i društvu	1	2	3	4	5
17.	bolje primjenjuju znanja iz drugih predmeta u TK	1	2	3	4	5
18.	pravilnije doživljavaju radno-socijalne odnose	1	2	3	4	5
19.	bolje razumiju značaj rada i proizvodnje za zajednicu	1	2	3	4	5
20.	radije biraju tehničko profesionalno obrazovanje	1	2	3	4	5
21.	bolje razumiju važnost izbora budućeg zanimanja	1	2	3	4	5
22.	češće postižu izvrsnost u tehničkom području	1	2	3	4	5
23.	inovativnije pristupaju rješavanju tehničkih problema	1	2	3	4	5
24.	kreativniji su u tehničkom izražavanju – radu	1	2	3	4	5

Upitnik o stavovima učitelja tehničke kulture o utjecaju elemenata nastavnog konteksta i kontekstualnog pristupa nastavi na postignuća učenika - (KONTK)

Stavovi o utjecaju materijala, alata, strojeva na ciljeva nastave (zaokružite razinu slaganja 1 - 5)

Broj pitanja	Kontekst/Pitanje	slaganje s izjavom *(1 - najmanje ..... 5 - najviše)*				
K	***Korištenjem materijala, alata, strojeva, uređaja i instrumenata u nastavi TK učenici...***					
1.	bolje poznaju gradivo koji se uči u nastavi	1	2	3	4	5
2.	bolje razumiju nastavno gradivo Tehničke kulture	1	2	3	4	5
3.	bolje mogu primijeniti stečeno znanje	1	2	3	4	5
4.	vještiji su u psihomotoričkim aktivnostima	1	2	3	4	5
5.	bolje usvajaju pravila i zakonitosti rada i proizvodnje	1	2	3	4	5
6.	pokazuju veći interes za nastavno područje	1	2	3	4	5
7.	pravilno sagledavaju smisao tehnike i tehnologije	1	2	3	4	5
8.	pravilno mogu smjestiti tehniku u sustav spoznaja	1	2	3	4	5
9.	bolje primjenjuju naučeno u stvarnim situacijama	1	2	3	4	5
10.	bolje povezuju naučeno sa stvarnošću	1	2	3	4	5
11.	uspješnije surađuju u skupini	1	2	3	4	5
12.	svjesniji su vlastite pozicije u skupini/zajednici	1	2	3	4	5
13.	mogu bolje/ispravnije procijeniti vlastito postignuće	1	2	3	4	5
14.	uspješnije upravljaju vlastitim učenjem	1	2	3	4	5
15.	postižu bolje rezultate u drugim nastavnim područjima	1	2	3	4	5
16.	imaju prihvatljiviji odnos prema školi i društvu	1	2	3	4	5
17.	bolje primjenjuju znanja iz drugih predmeta u TK	1	2	3	4	5
18.	pravilnije doživljavaju radno-socijalne odnose	1	2	3	4	5
19.	bolje razumiju značaj rada i proizvodnje za zajednicu	1	2	3	4	5
20.	radije biraju tehničko profesionalno obrazovanje	1	2	3	4	5
21.	bolje razumiju važnost izbora budućeg zanimanja	1	2	3	4	5
22.	češće postižu izvrsnost u tehničkom području	1	2	3	4	5
23.	inovativnije pristupaju rješavanju tehničkih problema	1	2	3	4	5
24.	kreativniji su u tehničkom izražavanju – radu	1	2	3	4	5

Upitnik o stavovima učitelja tehničke kulture o utjecaju elemenata nastavnog konteksta i kontekstualnog pristupa nastavi na postignuća učenika - (KONTK)

Stavovi o utjecaju vlastitog predstavljanja rada na ciljeve nastave (zaokružite razinu slaganja 1 - 5)

Broj pitanja	Kontekst/Pitanje	slaganje s izjavom *(1 - najmanje ..... 5 - najviše)*				
L	***Stvaranjem uvjeta za predstavljanje vlastitih rezultata u nastavi TK učenici...***					
1.	bolje poznaju gradivo koji se uči u nastavi	1	2	3	4	5
2.	bolje razumiju nastavno gradivo Tehničke kulture	1	2	3	4	5
3.	bolje mogu primijeniti stečeno znanje	1	2	3	4	5
4.	vještiji su u psihomotoričkim aktivnostima	1	2	3	4	5
5.	bolje usvajaju pravila i zakonitosti rada i proizvodnje	1	2	3	4	5
6.	pokazuju veći interes za nastavno područje	1	2	3	4	5
7.	pravilno sagledavaju smisao tehnike i tehnologije	1	2	3	4	5
8.	pravilno mogu smjestiti tehniku u sustav spoznaja	1	2	3	4	5
9.	bolje primjenjuju naučeno u stvarnim situacijama	1	2	3	4	5
10.	bolje povezuju naučeno sa stvarnošću	1	2	3	4	5
11.	uspješnije surađuju u skupini	1	2	3	4	5
12.	svjesniji su vlastite pozicije u skupini/zajednici	1	2	3	4	5
13.	mogu bolje/ispravnije procijeniti vlastito postignuće	1	2	3	4	5
14.	uspješnije upravljaju vlastitim učenjem	1	2	3	4	5
15.	postižu bolje rezultate u drugim nastavnim područjima	1	2	3	4	5
16.	imaju prihvatljiviji odnos prema školi i društvu	1	2	3	4	5
17.	bolje primjenjuju znanja iz drugih predmeta u TK	1	2	3	4	5
18.	pravilnije doživljavaju radno-socijalne odnose	1	2	3	4	5
19.	bolje razumiju značaj rada i proizvodnje za zajednicu	1	2	3	4	5
20.	radije biraju tehničko profesionalno obrazovanje	1	2	3	4	5
21.	bolje razumiju važnost izbora budućeg zanimanja	1	2	3	4	5
22.	češće postižu izvrsnost u tehničkom području	1	2	3	4	5
23.	inovativnije pristupaju rješavanju tehničkih problema	1	2	3	4	5
24.	kreativniji su u tehničkom izražavanju – radu	1	2	3	4	5

PRILOG 2. Cjelovita nekorigirana hijerarhijska struktura *važnosti* kontekstualnih pristupa i elemenata nastavnog konteksta za ostvarivanje ciljeva nastave Tehničke kulture

	Razina važnosti elementa ili pristupa / Kontekstualni pristupi i elementi nastavnog konteksta \ Ciljevi nastave	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
		Rad s materijalima, alatima, strojevima, uređajima	**Rad u prikladnim radionicama i praktikumima**	**Rad u učeničkim zadrugama, kampovima ...**	**Predstavljanje vlastitog rada**	**Uporaba modela, maketa i simulacija**	**Stručne ekskurzije**	**Uporaba računala i IKT-a**	**Uporaba video-materijala (filmova)**	**Uporaba prilagođenih materijala za učenje**	**Rad s fotografijama, slikama, crtežima i shemama**	**Rad s tehničkom dokumentacijom**	**Uporaba knjižne građe, časopisa i tekstova**
1	Poznavanje sadržaja TK	5	4	4	4	5	4	3	3	3	3	2	2
2	Razumijevanje nastavnog sadržaja	5	4	4	4	5	4	3	3	3	3	2	1
3	Primjena stečenog znanja	5	4	4	4	4	3	2	2	2	2	2	1
4	Psihomotoričke vještine	5	4	4	3	4	2	2	2	2	2	2	1
5	Usvajanje pravila rada i proizvodnje	5	4	4	4	4	4	2	2	2	2	3	1
6	Interes za tehničko područje	5	5	4	4	4	4	4	3	2	2	2	1
7	Sagledavanje smisla tehnike i tehnologije	5	4	4	4	4	4	2	3	2	2	2	1
8	Smještanje tehnike u sustav spoznaja	5	4	4	4	4	4	2	3	2	2	2	1
9	Primjena naučenog u stvarnim situacijama	5	4	4	3	4	3	2	2	2	2	2	1
10	Povezivanje naučenog sa stvarnošću	5	4	4	4	4	4	2	3	2	2	2	1
11	Suradnja u skupini	5	5	4	4	3	3	2	2	2	2	2	1
12	Svijest o vlastitoj poziciji u skupini	5	4	5	5	4	4	2	2	2	2	2	1
13	Samoprocjena vlastitog postignuća	5	4	4	5	4	3	3	2	3	2	2	2
14	Upravljanje vlastitim učenjem	4	4	4	5	4	2	3	1	3	2	1	1
15	Rezultati u drugim područjima	5	4	4	5	4	2	4	1	2	1	1	1
16	Odnos prema školi i društvu	5	5	4	4	4	3	3	2	2	2	1	1
17	Primjena znanja i drugih predmeta u TK	5	5	5	5	5	4	3	2	3	2	2	1
18	Doživljaj radno-socijalnih odnosa	5	4	4	3	3	4	1	1	1	1	2	1
19	Shvaćanje značaja rada i proizv. za zajednicu	5	4	4	3	3	4	1	2	1	1	2	1
20	Izbor profesionalnog tehničkog obrazovanja	5	4	4	4	4	4	3	3	2	2	2	1
21	Važost izbora budućeg zanimanja	5	4	4	4	4	4	3	3	2	2	2	1
22	Izvrsnost u tehničkom području	5	4	4	4	4	3	3	2	2	2	2	1
23	Inovativnost u rješavanju tehničkih problema	5	4	4	4	4	3	3	2	2	2	2	1
24	Kreativnost u tehničkom izražavanju	5	4	4	4	4	3	2	2	2	2	2	1
	Σ	**119**	**99**	**98**	**97**	**96**	**82**	**60**	**53**	**51**	**47**	**46**	**26**

5 - vrlo visoka važnost 4 - visoka važnost 3 - srednja važnost 2 - niska važnost 1 - vrlo niska važnost

PRILOG 3. Primjena rezultata istraživanja na predmetnom kurikulumu Tehničke kulture

PREDMETNI KURIKULUM NASTAVE TEHNIČKE KULTURE

- prijedlog -

Sadržaj:

A. OPIS PREDMETA

B. ODGOJNO-OBRAZOVNI CILJEVI UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA

C. DOMENE/KONCEPTI U ORGANIZACIJI PREDMETNOG KURIKULUMA

D. ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI PO RAZREDIMA I DOMENAMA/KONCEPTIMA

E. POVEZANOST S ODGOJNO-OBRAZOVNIM PODRUČJIMA, MEĐUPREDMETNIM TEMAMA I OSTALIM PREDMETIMA

F. UČENJE I POUČAVANJE PREDMETA

G. VREDNOVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA U PREDMETU

A. OPIS PREDMETA

Nastavni predmet Tehnička kultura usmjeren je proširivanju i produbljivanju razvoja učenikovih tehničkih (tehnoloških) kompetencija, koje se u obrazovnom sustavu RH početno razvijaju kroz integrirane aktivnosti u razrednoj nastavi. Razvoj tehničkih kompetencija iznimno je važan za cjeloviti razvoj svake osobe, ali i za razvoj gospodarstva i društva u cjelini. Zbog prožetosti današnjeg društva tehnologijom i sve složenijih kompetencija koje društvo i gospodarstvo, zbog boljitka i opstojnosti traži od pojedinca, kakvoća nastave Tehničke kulture uvelike utječe na kakvoću tih kompetencija te tako i na budući profesionalni (karijerni) razvoj pojedinca.

S obzirom da se realizacijom dosadašnjeg programa nastave Tehničke kulture, unatoč prihvatljivim znanstveno-pedagoškim i teleološkim odrednicama, nije učenicima mogla pružiti prijeko potrebna stvaralačka sloboda, potrebno vrijeme i osnovni materijalno-tehnički uvjeti za razvoj prihvatljivih tehničkih kompetencija, ovakav kurikulum se nameće kao argumentirana osnova za uspješniji razvoj učenika u ovom području. Zbog integrativne funkcije Tehničke kulture, čime se u svrhu stvaranja, inoviranja ili predstavljanja tehničke tvorevine primjenjuju znanja iz različitih nastavnih predmeta i područja, ovakav kurikulum koristan je, ne samo učeniku koji pokazuje izrazite sklonosti ka tehničkom području, već svakom učeniku.

Kompetencije koje današnje društvo traži od pojedinca, a koje su mu potrebne za uspješno profesionalno napredovanje, rad i snalaženje u suvremenim dinamičkim radno-socijalnim uvjetima, uključuju razvoj sistematskog razmišljanja, inovativnosti i stvaralaštva, spoznajnih i metakognitivnih vještina, razvoj kritičkog mišljenja, socijalizaciju, te osposobljenost za suradnički rad. Sve navedene kompetencije danas su komparativne prednosti tehničkog odgojno-obrazovnog područja koje nužno treba razvijati već u ranoj fazi odgojno-obrazovnog procesa. Vrijednosti koje se stoga promiču u kurikulumu nastave Tehničke kulture uključuju razvoj pozitivnih stavova prema vrijednostima ljudskog rada, proaktivno ponašanje i prihvaćanje odgovornosti za učinke vlastite aktivnosti, razvoj kritičkog razmišljanja i poduzetništva, razvoj inovativnosti i kreativnosti u tehničkom izražavanju, usvajanje vrijednosti suradničkog i sinergijskog učenja i rada, razvoj svijesti o ulozi i značaju tehnike i tehnologije za osobni i društveni razvoj te razvoj primjerenih etičkih i ekoloških vrijednosnih odnosa prema tehnici i tehnologiji.

U kurikulumu osnovnoškolske nastave, nastava Tehničke kulture bi svoje mjesto trebala zauzimati u drugom i trećem ciklusu, sa satnicom od 70 nastavnih sati godišnje. S obzirom na posebnosti iste, poput rada s tehničkim sredstvima te uglavnom projektnog pristupa nastavi, što zahtijeva udovoljavanje odgovarajućim sigurnosnim i pedagoškim standardima, nastava se organizira kao tjedni blok-sat s pola razrednog odjela, odnosno, sa skupinom učenika koja može brojati najmanje 7, a najviše 14 učenika.

Ovako organizirana nastava može učenicima osigurati razvoj primjerenih tehničkih kompetencija, omogućiti produbljivanje i proširivanje tehničko-tehnoloških spoznaja, omogućiti razvoj socijalnih, komunikacijskih i suradničkih vještina, omogućiti svrhovito integriranje spoznaja iz različitih područja, omogućiti samoostvarivanje u tehničkom području te tako pridonijeti razvoju učenika kao cjelovite, društveno odgovorne i samosvjesne osobe koja svoju karijernu perspektivu može uvidjeti i u tehničkom području.

Zbog izostanka zastupljenosti i razvoja tehničkih (tehnoloških) kompetencija u općem srednjoškolskom odgoju i obrazovanju, a koje su dio kompetencija za cjeloživotno učenje, nastava Tehničke kulture trebala biti zastupljena i u 4. i 5. ciklusu odgoja i obrazovanja. Ovakva nastava ne mora se nužno odvijati kao zasebni predmet već može biti implementirana kao međupredmetna tema.

B. ODGOJNO-OBRAZOVNI CILJEVI UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA

Zbog prethodno navedenih ograničenja aktualnog programa Tehničke kulture i utemeljenih gospodarsko-socijalnih i razvojno-ekonomskih razloga i potreba za intenziviranjem tehničkog odgoja i obrazovanja u kurikulumu osnovnoškolske nastave, ali i cjelokupne nastave općeg odgoja i obrazovanja, realizacijom nastave Tehničke kulture učenici će:

1. Usvojiti primjerena proceduralna tehničko-tehnološka znanja te svrhovito i smisleno integrirati stečena znanja sa spoznajama iz drugih područja, osobito s prirodoznanstvenim, informatičkim, matematičkim i društvenim područjima;
2. Usavršiti i razvijati spoznajne, psihomotoričke, socijalne i komunikacijske vještine potrebne za svrhovito, sigurno i društveno prihvatljivo korištenje tehnike i tehnologije, u skladu s vlastitim interesima, mogućnostima, sklonostima i potrebama;
3. Usvojiti sistematski i algoritamski način razmišljanja i djelovanja te vještine potrebne za rješavanje tehničkih problema i samostalni razvoj, stvaranje, predstavljanje i dokumentiranje tehničke tvorevine, tehnologije ili vlastite aktivnosti;
4. Razvijati kritički odnos prema vlastitom radu, prema ulozi i značaju tehnike i tehnologije za osobni i društveni razvoj te usvojiti vrijednosti radnog odgoja i suradničkog rada;
5. Razvijati vještine potrebne za samoorganizirano, samostalno, odgovorno i aktivno učenje i napredovanje u tehničko-tehnološkom, životnom i budućem profesionalnom okružju.

Predočeni ciljevi su u suglasju sa svrhom učenja i poučavanja ovog nastavnog predmeta, tehničkog i informatičkog područja kurikuluma te s razvojem generičkih kompetencija predviđenih prijedlogom Okvira nacionalnog kurikuluma.

C. DOMENE/KONCEPTI U ORGANIZACIJI PREDMETNOG KURIKULUMA

U nastavnom predmetu Tehnička kultura učenici razvijaju tehničke kompetencije koje su u suglasju s njihovim vlastitim sklonostima i interesima te posebnostima njihova osobnog, kulturološkog i školskog okruženja. Na taj način stječu ona tehničko-tehnološka znanja, razvijaju vještine i usvajaju vrijednosti i stavove u kojima se mogu uspješno afirmirati, otkrivati vlastite mogućnosti i tako se ostvariti u određenom dijelu tehničke kompetentnosti koji predstavlja njihov osobni put spoznaje. Stoga nastavni predmet Tehnička kultura pruža mogućnosti učenicima za stjecanje različitih iskustava koja proizlaze iz znanstveno utemeljenih domena kojima se odvija konceptualizacija znanja u svijesti pojedinca u tehničkom odgojno-obrazovnom području.

U skladu s polazištima filozofije tehnike, prema kojima se konceptualizacija tehnike u svijesti pojedinca razvija putem aktivnosti s **artefaktima tehnike**, aktivnostima na **dizajniranju i produkciji tvorevina i tehnologija**, uvažavajući pri tom **humani aspekt tehnike** i specifična **tehničko-tehnološka znanja**, tako su domene/koncepti ovog nastavnog predmeta koncipirane na način da uključuju interaktivni odnos ove četiri komponente. Domene/koncepti nastavnog predmeta Tehnička kultura su: **Tehničke tvorevine i tehnologija**, **Oblikovanje proizvoda i tehnologije** te **Tehnika i čovjekovo okruženje**. Sadržaji i aktivnosti u svakom tehničkom odgoju i obrazovanju uključuju interaktivan međuodnos sve tri navedene domene, čiju zajedničku bazu čine tehničko-tehnološka znanja koja se usvajaju i razvijaju tijekom aktivnosti učenika. Pri svakoj ljudskoj aktivnosti i međuodnosu s tehnikom i tehnologijom učenik - pojedinac koristi određene tvorevine tehnike, uz pomoć kojih rješava određene tehničke probleme pri razvoju proizvoda, tehnologije ili usluge, uvažavajući pri tom zahtjeve prema vlastitom zdravlju, okolišu, ali i zahtjevima društva i zajednice. Pri tom učenik koristi prethodno usvojena znanja, vještine i vlastite sustave vrijednosti, koje se aktivnostima u nastavi dograđuju i razvijaju te se takvim uspješnim samoostvarivanjem razvijaju i njegove socijalizacijske vještine, mogućnost upravljanja vlastitim učenjem, razvija samosvijest te stoga usvajaju i pozitivne vrijednosti i stavovi. Ovaj proces, u konačnici, predstavlja jedinstveni put razvoja tehničkih (tehnoloških) kompetencija, koje su dio ključnih kompetencija za cjeloživotno učenje svakog pojedinca. Stoga ovako postavljene domene pružaju priliku svakom učeniku za izgradnju vlastitog puta spoznaje, a učitelju za razvoj vlastitog operativnog i izvedenog kurikuluma

nastave, kojeg usklađuje s mogućnostima, potrebama i sklonostima učenika te s posebnostima škole i zajednice.

Tehničke tvorevine i tehnologija

U ovoj domeni učenik se, putem smislenih (autentičnih ili modeliranih) aktivnosti, izravno susreće i koristi prikladna tehnička sredstva (alat, pribor, prikladne strojeve, uređaje, aparate, modele, makete, računala), tehničke materijale, tehničke sustave, računalne i informacijske sustave te tehnologiju važnu sa stajališta svakodnevnog života, gospodarstva i budućeg osobnog razvoja. Na taj način usvaja trajna i sustavna znanja i razvija vještine primjerene uporabe istih te usvaja pozitivne vrijednosne odnose prema njihovoj ulozi i značenju za osobni i društveni razvoj. Iz ove domene proizlaze ishodi učenja koji su ključni za učenikov pravilan izbor i uporabu tehničkih materijala i sredstava; za pravilno upravljanje i/ili rukovanje uređajima, aparatima i instrumentima, za računalno upravljanim automatskim i robotskim sklopovima; za razumijevanje tehničkih sustava, poput prometa i transporta; za razumijevanje prirodoznanstvene i tehničko-tehnološke podloge funkcioniranja tehničkih koncepata; za razumijevanje tehnologije proizvodnje (hrane, odjeće, energije, tehničkih proizvoda široke potrošnje); za razumijevanje tehnologije građenja; te za razumijevanje svrhovitosti i tehnologije tehničko-tehnoloških usluga.

Oblikovanje proizvoda i tehnologije

Domena oblikovanje proizvoda i tehnologije uključuje specifične tehničke aktivnosti učenika, koje su odraz autentičnih aktivnosti koje se odvijaju u tehničko-tehnološkoj stvarnosti i inženjerstvu. U okviru ove domene učenici osmišljavaju vlastiti proizvod ili aplikaciju, rješavaju tehničko-tehnološki problem te inoviraju i prilagođavaju tehničku tvorevinu ili tehnologiju iz estetskog ili funkcionalnog aspekta. Svrha aktivnosti u ovoj domeni je dovesti učenika u situaciju, koja odražava situaciju iz stvarnog svijeta, za čije rješavanje će uložiti potreban mentalni napor, koristiti stečene temeljne vještine i umijeća, te će u suradnji s vlastitim okruženjem uspješno realizirati i predstaviti vlastito rješenje i/ili aktivnost. Pri takvim aktivnostima učenici istražuju postojeće proizvode ili tehnologiju te propitkuju potrebe i tehničke probleme (iz osobnog ili društvenog aspekta), na temelju vlastite ideje osmišljavaju proizvod, tvorevinu ili tehnologiju, koriste norme tehničkog crtanja za dizajniranje i dokumentiranje, sistematski planiraju sredstva, materijale i tijek realizacije aktivnosti, realiziraju aktivnost (proizvod, tvorevinu, tehnologiju) te valoriziraju i predstavljaju rezultate aktivnosti. U takvim aktivnostima koriste dostupna i primjerena tehnička sredstva, materijale, procedure i postupke, računala i IKT te različite alate za suradnju,

komunikaciju i razmjenu sadržaja. Ovakve aktivnosti primarno su usmjerene razvoju spoznjnih mentalnih modela, poticanju kritičkog mišljenja i razvoju tzv. razmišljanja višeg reda.

Tehnika i čovjekovo okruženje

S obzirom na ulogu i utjecaj tehnike i tehnologije na pojedinca i zajednicu te na učinak i posljedice takve interakcije, tijekom aktivnosti u ovoj domeni učenici usvajaju pravila sigurne i etičke uporabe iste te usvajaju i razvijaju temeljne vrijednosne sustave bitne za održivi razvoj društva i očuvanje vlastitog zdravlja i okoliša. U tom smislu učenici primjenjuju pravila zaštite pri radu s tehnologijom, za izradu vlastitih tvorevina i proizvoda koriste (recikliraju) već korištene materijale iz vlastitog okružja, racionalno i primjereno koriste materijale, sredstva i energiju pri realizaciji aktivnosti, elaboriraju važnost optimizacije tehnologije i proizvoda, istražuju važnost razvoja i održanja tehničko-proizvodnih sustava za gospodarstvo i život zajednice, istražuju probleme i posljedice tehničko-tehnološkog razvoja na čovjeka i prirodni okoliš te osmišljavaju i elaboriraju vlastite (tehničke i netehničke) načine, mehanizme i postupke za koje smatraju da bi mogli doprinijeti očuvanju okoliša, napretku zajednice i poboljšanju kvalitete življenja.

D. ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI PO RAZREDIMA I DOMENAMA/KONCEPTIMA

5. razred			
Domena/ redni broj	**Ishod**	**Preporuke za ostvarivanje ishoda**	**Elementi i postupci za provjeru ostvarenosti ishoda**
A. 1.	Učenik samostalno i suradnički sastavlja tehničku tvorevinu ili sklop od gotovih elemenata, pod stalnim stručnim vodstvom, te pokazuje i objašnjava svrhovitost i način rada iste.	Ishod se može ostvariti provedbom projektne aktivnosti na izradi tvorevine ili tijekom smislene izolirane praktične aktivnosti na sastavljanja tvorevina važnih sa stajališta vlastitog života učenika, poput bicikla, romobila i sl. ili funkcionalnih modela takvih tvorevina.	Na temelju učeničke demonstracije (pokazivanja) funkcionalnosti tvorevine vrednuje se razumijevanje funkcionalnosti sklopa ili tvorevine koju je učenik sastavio, kakvoća učenikovog opisa te razumijevanje svrhovitosti aktivnosti.
A. 2.	Učenik samostalno predstavlja vlastitu ili odabranu tehničku tvorevinu iz užeg životnog okruženja te iznosi vlastitu procjenu estetske i funkcionalne vrijednosti iste.	Preporučuje se ostvarivanje ishoda putem projektne ili problemsko-projektne nastave, odnosno, nakon realizacije izrade vlastite tehničke tvorevine koju je učenik dužan predstaviti.	Vrednuje se uporaba jezika pri učenikovom izlaganju, uporaba tehničkog nazivlja, razumijevanje svrhovitosti aktivnosti, kreativnost učenika pri opisivanju funkcionalne i estetske vrijednosti te kakvoća odgovora na pitanja učitelja i učenika.
A. 3.	Učenik opisuje sredstva, postupke i materijale koje je koristio pri vlastitim aktivnostima te argumentira važnost tih aktivnosti sa stajališta vlastitog života.	Ishod se treba realizirati na osnovi uspješno provedenih izoliranih praktičnih aktivnosti i projektnih aktivnosti učenika na osmišljavanju, oblikovanju i izradi tvorevina.	Vrednuje se kakvoća pisanog izvješća učenika (uporaba standardnog hrvatskog jezika, uporaba tehničkog nazivlja), razumijevanje procedura, materijala i uporabe sredstava te kakvoća opisa važnosti aktivnosti za vlastiti razvoj.
B. 1.	Učenik samostalno priređuje skicu i tehnički crtež jednostavne tvorevine koju izrađuje te piše izvješće o vlastitom radu uporabom računala.	Preporučuje se ostvarivanje ishoda učenja tijekom projektnih aktivnosti na, oblikovanju i izradi tehničke tvorevine, odnosno, pri grafičkom oblikovanju tvorevine. Izvješće uz pomoć računala učenik piše nakon realizacije projektne aktivnosti.	Vrednuje se tehnička korektnost i urednost skice, razina udovoljavanja osnovnim pravilima tehničkog crtanja izrađenog tehničkog crteža, razumijevanje projekcija na crtežu te tehnička korektnost računalno priređenog teksta.
B. 2.	Učenik samostalno i suradnički izrađuje tehničku tvorevinu od papira, kartona ili polimera, prema zadanom crtežu, pod stalnim stručnim vodstvom, uz uporabu ručnog alata i pribora.	Preporučuje se realizacija ishoda učenja tijekom smislenih projektnih aktivnosti na oblikovanju i izradi tehničke tvorevine ali i tijekom realizacije izoliranih praktičnih aktivnosti i suradnje s učeničkom zadrugom, ako takva postoji u školi.	Tijekom učenikovog predstavljanja vlastite tvorevine vrednuje se preciznost uratka, elementi funkcionalnosti uratka te estetski izgled uratka kao dio socijalnog pregovaranja. Samostalnost pri korištenju sredstava i uspješnost komunikacije i suradnje s ostalim sudionicima u nastavi se vrednuju tijekom realizacije aktivnosti.
B. 3.	Učenik samostalno upravlja i/ili svrhovito koristi sastavljenu ili izrađenu tehničku tvorevinu te jednostavne aparate i uređaje iz svakodnevnog životnog okruženja.	Za realizaciju ishoda učenja preporučuju se zasebno osmišljene te sadržajno i tvorevinom uvjetovane aktivnosti, koje proizlaze kao nadgradnja na projektne aktivnosti na izradi ili sastavljanju tvorevine iz užeg životnog okruženja.	Ishodi se vrednuju tijekom i nakon aktivnosti, a uključuju vrednovanje vještina uporabe ili upravljanja tvorevinom te učenikovo razumijevanje procedura za rukovanje ili upravljanje tvorevinom.
C. 1.	Učenik samostalno i suradnički prikuplja poznate materijale iz životnog okruženja te opisuje njihovu vrijednost i iskoristivost za izradu novih tehničkih tvorevina.	Preporučuje se ostvarivanje ishoda učenja kao dijela projektnih aktivnosti učenika na oblikovanju i izradi tehničke tvorevine.	Provodi se vrednovanje prikladnosti materijala za uporabu koju je učenik odabrao, razumijevanje osnovnih svojstava prikupljenih materijala te objašnjenje razloga i korisnosti od tako prikupljenih materijala za školu i užu zajednicu.
C. 2.	Učenik opisuje jednostavna uslužna ili obrtnička tehnička zanimanja iz vlastitog ili poznatog životnog okruženja kao i važnost istih sa stajališta vlastitog života.	Preporučuje se realizacija ishoda putem provedbe stručne ekskurzije učenika u učenicima poznatije proizvodno ili uslužno okruženje (npr. servis kućanskih aparata, proizvodnja prozora i vrata itd.)	Vrednovanje se provodi nakon realizacije stručne ekskurzije (tijekom predstavljanja izvješća), a vrednuju se učenikovi opisi pojedinih zanimanja te razumijevanje važnosti tih zanimanja za zajednicu.
C. 3.	Učenik samostalno koristi jednostavni ručni alat, pribor, instrumente, uređaje i aparate vodeći računa o vlastitoj sigurnosti i sigurnosti drugih sudionika u nastavi.	Ishodi se trebaju realizirati tijekom izoliranih praktičnih aktivnosti i/ili projektnih aktivnosti na oblikovanju i izradi tehničke tvorevine.	Vrednovanje se provodi tijekom realizacije aktivnosti pri čemu se vrednuje odnos prema sredstvima, prema drugim učenicima i učitelju, pravilnost uporabe tehničkih sredstava i organizacija radnog mjesta.

6. razred			
Domena/ redni broj	**Ishod**	**Preporuke za ostvarivanje ishoda**	**Elementi i postupci za provjeru ostvarenosti ishoda**
A. 1.	Učenik samostalno i suradnički sastavlja tehničku tvorevinu (sklop, konstrukciju, model ili maketu) od gotovih elemenata, pod povremenim stručnim vodstvom, te pokazuje i objašnjava svrhovitost i funkcionalnost iste.	Preporučuje se ostvarivanje ishoda putem projektne aktivnosti na sastavljanju modela mehaničke konstrukcije ili makete objekata, građevina te konstrukcija važnih sa stajališta značaja za užu društvenu zajednicu.	Na temelju učeničke demonstracije (pokazivanja) svrhovitosti i funkcionalnosti tvorevine vrednuje se razumijevanje funkcionalnosti i sastavnih elemenata tvorevine, kakvoća učenikovog opisa i objašnjenja važnosti tvorevine za zajednicu te razumijevanje svrhovitosti aktivnosti.
A. 2.	Učenik samostalno predstavlja vlastitu tehničku tvorevinu, procjenjuje estetsku i funkcionalnu vrijednost iste te uspoređuje i procjenjuje vlastitu tvorevinu u odnosu na tvorevine drugih učenika ili skupina.	Preporučuje se ostvarivanje ishoda putem projektne ili problemsko-projektne nastave, odnosno, nakon realizacije izrade ili sastavljanja vlastite tehničke tvorevine koju je učenik dužan predstaviti.	Vrednuje se uporaba jezika pri učenikovom izlaganju, uporaba tehničkih pojmova i generalizacija, razumijevanje svrhovitosti aktivnosti, kakvoća opisivanja funkcionalne i estetske vrijednosti tvorevine, utemeljenost procjena vlastite tvorevine, te kakvoća odgovora na pitanja učitelja i učenika.
A. 3.	Učenik opisuje korištena sredstva, postupke, materijale te uloženi rad i energiju za realizaciju vlastite aktivnosti i argumentira važnost aktivnosti sa stajališta značaja za užu zajednicu.	Ishod se treba realizirati na osnovi uspješno provedenih projektnih aktivnosti učenika na sastavljanju tvorevine ili na osmišljavanju, oblikovanju, i izradi tvorevina.	Vrednuje se kakvoća pisanog izvješća učenika (uporaba standardnog hrvatskog jezika, uporaba tehničkih pojmova i generalizacija), razumijevanje procedura, materijala i uporabe sredstava, razumijevanje uloženog rada i energije, te kakvoća opisa važnosti aktivnosti za užu zajednicu.
B. 1.	Učenik samostalno ili suradnički osmišljava vlastitu tvorevinu, izrađuje skicu i tehnički crtež prema normama tehničkog crtanja te digitalizira crteže i piše izvješće o vlastitoj aktivnosti uporabom računala.	Ishod se ostvaruje tijekom projektnih i projektno –problemskih aktivnosti na, oblikovanju i izradi tehničke tvorevine, odnosno, pri grafičkom oblikovanju tvorevine. Izrada izvješća i digitalizacija se mogu realizirati nakon aktivnosti.	Vrednuje se udovoljavanje skice i tehničkog crteža normama tehničkog crtanja, razumijevanje projekcija na crtežu, tehnička korektnost računalno priređenog teksta, kakvoća digitaliziranih crteža te razumijevanje postupka i svrhovitosti takve digitalizacije.
B. 2.	Učenik istražuje i odabire materijale i/ili druga sredstva koje će koristiti za realizaciju vlastite zamisli te ispituje njihovu prikladnost za takvu realizaciju.	Ishodi se ostvaruju uglavnom tijekom projektnih i problemsko-projektnih aktivnosti na osmišljavanju i izradi tvorevina, dok se dio ishoda realizira u suradnji s učeničkom zadrugom, drugim oblicima uslužnog učenja i stručnim ekskurzijama učenika.	Vrednovanje se provodi tijekom i nakon aktivnosti. Tijekom aktivnosti vrednuju se postupci za ispitivanje materijala i uporaba prikladnih instrumenata, a nakon aktivnosti se vrednuje razumijevanje razloga za izbor određenih materijala i osnovnih svojstava materijala.
B. 3.	Učenik samostalno i/ili suradnički izrađuje složeniju tehničku tvorevinu od papira, kartona, drva, polimera i drugih lako obradivih materijala, prema vlastitom tehničkom crtežu i pod stručnim vodstvom, uz uporabu ručnog i mehaniziranog alata i pribora.	Preporučuje se realizacija ishoda učenja tijekom smislenih projektnih aktivnosti na oblikovanju i izradi tehničke tvorevine, tijekom usklađivanja funkcionalnosti tvorevine, ali suradničkim aktivnostima s učeničkom zadrugom i drugim oblicima uslužnog učenja.	Tijekom učenikovog predstavljanja vlastite tvorevine vrednuje se preciznost uratka, elementi funkcionalnosti uratka te estetski izgled uratka. Samostalnost pri korištenju sredstava i uspješnost komunikacije i suradnje s ostalim sudionicima u nastavi se vrednuju tijekom realizacije aktivnosti.

B.4.	Učenik usklađuje funkcionalnost tehničke tvorevine sa zahtjevima te samostalno i svrhovito upravlja sastavljenom ili izrađenom tvorevinom, jednostavnim sklopovljem, aparatima ili uređajima.	Ishodi učenja ostvaruju se tijekom projektno-problemskih aktivnosti pri kojima učenik vlastitoj ili odabranoj tvorevini minimalno proširuje funkcionalnost, te ciljano demonstrira proširenu funkcionalnost tvorevine.	Ishod se vrednuje tijekom predstavljanja i pokazivanja proširene funkcionalnosti tehničke tvorevine, a procjenjuje se preciznost i primjenjivost izvedenog proširenja, ostvarenost zahtjeva, učenikova vještina svrsishodne uporabe tvorevine te učenikovo objašnjenje prednosti promijenjene funkcionalnosti.
C. 1.	Učenik samostalno i suradnički istražuje i prikuplja iskoristive materijale iz životnog okružja te opisuje njihova svojstva i mogućnosti za ponovno iskorištavanje.	Preporučuje se ostvarivanje ishoda učenja kao dijela projektnih aktivnosti učenika na osmišljavanju, oblikovanju i izradi tehničke tvorevine te pri realizaciji projektno-problemskih aktivnosti.	Provodi se vrednovanje prikladnosti materijala za uporabu koju je učenik odabrao, razumijevanje svojstava prikupljenih materijala te razumijevanje svrhovitosti recikliranja i ponovne uporabe materijala za zajednicu.
C. 2.	Učenik opisuje tehnička zanimanja iz područja i sustava poznatih učeniku, poput prometa, graditeljstva te proizvodnje hrane i odjeće, te iznosi njihovu važnost za uže životno okruženje.	Preporučuje se realizacija ishoda provedbom stručne ekskurzije učenika u učenicima poznatije tehničko okružje ili objekte (npr. gradilište, poljoprivredno gospodarstvo, prometni centar itd.).	Vrednovanje se provodi nakon realizacije stručne ekskurzije (tijekom predstavljanja izvješća), a vrednuju se opis zanimanja i poslova pojedinih zanimanja te razumijevanje istih za zajednicu.
C. 3.	Učenik samostalno koristi ručni i mehanizirani alat, pribor, instrumente, uređaje i aparate pridržavajući se temeljnih pravila sigurnog i rada.	Ishodi se trebaju realizirati tijekom projektnih i problemsko-projektnih aktivnosti učenika na oblikovanju i izradi tehničke tvorevine te dijelom u suradnji s učeničkim zadrugama ili KMT-om.	Vrednovanje se provodi tijekom realizacije aktivnosti pri čemu se vrednuje odnos prema sredstvima, prema drugim učenicima i učitelju, organizacija radnog mjesta te pravilnost uporabe tehničkih sredstava i ostale opreme.
C. 4.	Učenik racionalno i ekonomično koristi materijale i energiju potrebnu za izradu tehničke tvorevine ili korištenje tehničkih sredstava te opisuje razloge za takvo korištenje.	Preporučuje se realizacija ishoda tijekom projektnih aktivnosti učenika na osmišljavanju, oblikovanju i izradi tehničke tvorevine.	Vrednovanje se provodi tijekom i nakon realizacije aktivnosti. Tijekom aktivnosti se vrednuje racionalna uporaba materijala te primjereno korištenje sredstava. Tijekom predstavljanja radova vrednuje se učenikovo razumijevanje razloga i doprinosa racionalne uporabe materijala, uloženog rada i energije.

7. razred			
Domena/ redni broj	**Ishod**	**Preporuke za ostvarivanje ishoda**	**Elementi i postupci za provjeru ostvarenosti ishoda**
A. 1.	Učenik samostalno i suradnički planira i realizira vlastitu aktivnost na sastavljanju složene tehničke tvorevine (sklopa, konstrukcije, modela, makete ili mehanizma) od gotovih ili izrađenih elemenata, pod povremenim stručnim vodstvom, te pokazuje i objašnjava svrhovitost i funkcionalnost iste.	Preporučuje se ostvarivanje ishoda putem projektno-problemskih aktivnosti na izradi ili sastavljanju složene tehničke tvorevine koja sadržava različite elemente strojeva, mehanizme, prijenose, konstrukcije, a koja ima važnost i značaj za užu i širu društvenu zajednicu.	Tijekom predstavljanja aktivnosti te demonstracije svrhovitosti i funkcionalnosti tvorevine vrednuje se poznavanje sastavnih elemenata i karakteristika, razumijevanje funkcionalnosti, te važnosti i značaja takvih tvorevina za zajednicu. Ujedno se vrednuje učenikov plan aktivnosti te razumijevanje svrhovitosti iste.
A. 2.	Učenik predstavlja vlastitu tehničku tvorevinu i aktivnosti na izradi ili sastavljanju, koristeći pri tom računala i IKT-a, te iznosi procjenu estetske, funkcionalne i materijalne vrijednosti iste.	Preporučuje se ostvarivanje ishoda kao dijela projektnih i problemsko-projektnih aktivnosti, odnosno, nakon izrade ili sastavljanja vlastite složene tehničke tvorevine, koju je učenik dužan predstaviti.	Vrednuje se uporaba jezika pri učenikovom izlaganju, uporaba tehničkih pojmova, generalizacija i apstrakcija, razumijevanje svrhovitosti aktivnosti, kakvoća procjene funkcionalne i estetske vrijednosti tvorevine, utemeljenost procjene materijalne vrijednosti, primjerenost uporabe računala i IKT-a, te kakvoća odgovora na pitanja učitelja i učenika.
A. 3.	Učenik opisuje sredstva i postupke koje je koristio pri vlastitoj aktivnosti, tehnologiju, prirodoznanstvene osnove koncepata i tvorevina koje koristi, istražuje ili izrađuje te argumentira važnost vlastitih aktivnosti sa stajališta značaja za širu zajednicu.	Ishod se realizira na osnovi uspješno provedenih projektnih i problemsko-projektnih aktivnosti, pri kojima učitelj kognitivnim naukovanjem i uporabom modela, maketa i simulacija daje značaj tehničkoj tvorevini i aktivnosti učenika. Dio ishoda povezan s uvidom u tehnologiju se realizira tijekom provedbe stručnih ekskurzija.	Vrednuje se kakvoća pisanog izvješća učenika (uporaba standardnog hrvatskog jezika, uporaba tehničke terminologije), razumijevanje procedura, korištenih materijala i sredstava, uloženog rada i energije, objašnjenje prirodoznanstvenih osnova koncepta ili tvorevine te učenikov opis važnosti aktivnosti za širu zajednicu.
A. 4.	Učenik samostalno realizira i predstavlja jednostavne računalne programe, aplikacije ili algoritme za upravljanje i/ili nadzor vlastitom tvorevinom.	Preporučuje se realizacija ishoda učenja na temelju projektno-problemske aktivnosti pri kojoj će učenik sastaviti jednostavniji automatski ili robotski sklop, osmisliti algoritam za nadzor ili upravljanje tvorevinom te izraditi i predstaviti prikladan računalni program.	Vrednuje se svrhovitost i funkcionalnost osmišljenog i sastavljenog sklopa, opis zamišljenog i realiziranog algoritma, izvedba računalnog programa (koda) te verbalna, vizualna i praktična kakvoća predstavljanja vlastite aktivnosti.
B. 1.	Učenik samostalno i suradnički osmišljava i grafički oblikuje vlastitu tvorevinu, izrađuje potrebne tehničke crteže prema normama tehničkog crtanja, izrađuje potrebne grafikone te računalno priređuje izvješće i prezentaciju vlastitog rada.	Ishod se ostvaruje tijekom projektnih i projektno –problemskih aktivnosti na osmišljavanju, oblikovanju i izradi tehničke tvorevine, odnosno, pri grafičkom oblikovanju tvorevine. Izrada izvješća i prezentacije uz pomoć računala se mogu realizirati nakon aktivnosti.	Vrednuje se udovoljavanje skica i tehničkih crteža normama tehničkog crtanja, razumijevanje grafikona i projekcija na crtežima, tehnička korektnost računalno priređenog teksta, kakvoća prezentacije i slikovnih materijala te razumijevanje postupka i svrhovitosti računalnog priređivanja grafičkog oblikovanja.
B. 2.	Učenik samostalno izvodi proračune osnovnih veličina jednostavnih mehaničkih konstrukcija koje sastavlja ili izrađuje.	Preporučuje se ostvarivanje ishoda kao dijela projektnih i problemsko-projektnih aktivnosti, tijekom kojih učitelj kognitivnim naukovanjem vodi učenike i daje značaj određivanju pojedinih veličina za svrhovito funkcioniranje konstrukcije.	Vrednovanje se provodi tijekom aktivnosti, u dijelu osmišljavanja tvorevine, a vrednuje se uočavanje veličina koje treba izračunati, razumijevanje svrhe proračunavanja, postavljanje problema/zadatka te ispravnost proračuna.
B. 3.	Učenik samostalno izrađuje složeniju tehničku tvorevinu od kovina i drugih materijala, koristeći i električne i mehaničke elemente, prema vlastitoj ili prilagođenoj tehničkoj dokumentaciji, pod stručnim vodstvom, uz uporabu ručnog i mehaniziranog alata, pribora, instrumenata, prikladnih strojeva i računala.	Preporučuje se realizacija ishoda učenja tijekom smislenih projektnih aktivnosti na osmišljavanju, oblikovanju i izradi tehničke tvorevine, tijekom usklađivanja funkcionalnosti tvorevine te suradničkim aktivnostima s učeničkom zadrugom, školskim KMT-om i drugim oblicima uslužnog učenja.	Dio ishoda koji se odnosi na preciznost, prikladnost uporabe gotovih elemenata, funkcionalnost te estetski izgled uratka vrednuje se tijekom učenikovog predstavljanja vlastite tvorevine. Samostalnost i pravilno korištenje sredstava, uspješnost komunikacije i suradnje s ostalim sudionicima u nastavi se vrednuju tijekom realizacije aktivnosti.

B.4.	Učenik samostalno i suradnički proširuje funkcionalnost vlastite tvorevine, demonstrira proširenu funkcionalnost te argumentira novu svrhovitost i primjenu takve tvorevine.	Ishodi učenja ostvaruju se tijekom projektno-problemskih aktivnosti pri kojima učenik vlastitoj tvorevini osmišljava i proširuje funkcionalnost, te demonstrira i opisuje proširenu funkcionalnost tvorevine.	Vrednovanje se provodi tijekom predstavljanja i pokazivanja proširene funkcionalnosti tehničke tvorevine, a procjenjuje se svrhovitost, preciznost i primjenjivost izvedenog proširenja, učenikova vještina demonstracije tvorevine, kakvoća opisa i utemeljenost argumenata koje učenik navodi kao prednosti promijenjene funkcionalnosti.
C. 1.	Učenik samostalno i suradnički istražuje i prikuplja materijale i sredstva iz životnog i užeg proizvodnog okruženja koji se mogu iskoristiti za materijalizaciju vlastitih zamisli te opisuje svojstva, obilježja i uporabnu vrijednost istih.	Preporučuje se ostvarivanje ishoda učenja kao dijela projektnih aktivnosti učenika na osmišljavanju, oblikovanju i izradi tehničke tvorevine, pri realizaciji projektno-problemskih aktivnosti te prilikom provedbe stručne ekskurzije učenika.	Ishodi se vrednuju tijekom aktivnosti, pri planiranju i organiziranju, a provodi se vrednovanje prikladnosti materijala za uporabu koju je učenik odabrao, razumijevanje svojstava prikupljenih materijala te razumijevanje svrhovitosti, materijalne vrijednosti i mogućnosti za ponovnu uporabu materijala sa stajališta šire društvene zajednice.
C. 2.	Učenik opisuje tehnička zanimanja iz područja proizvodnje energije te dostupne maloserijske ili pojedinačne proizvodnje.	Preporučuje se realizacija ishoda provedbom stručne ekskurzije učenika u proizvodno tehničko okružje (npr. proizvodnja strojeva, brodogradilište, elektroenergetsko postrojenje i sl.).	Vrednovanje se provodi nakon realizacije stručne ekskurzije (tijekom predstavljanja izvješća), a vrednuju se opis zanimanja i poslova pojedinih zanimanja, razumijevanje istih za zajednicu te opis školovanja za pojedino zanimanje.
C. 3.	Učenik samostalno planira, organizira i koristi alate, prilagođene strojeve, uređaje i instrumente pridržavajući se pravila zaštite na radu.	Ishodi se trebaju realizirati tijekom projektnih i problemsko-projektnih aktivnosti učenika na oblikovanju i izradi tehničke tvorevine te dijelom u suradnji s učeničkim zadrugama ili KMT-om.	Vrednovanje se provodi tijekom realizacije aktivnosti pri čemu se vrednuje učenikovo planiranje sredstava, odnos prema sredstvima i drugim sudionicima u nastavi, pravilnost uporabe tehničkih sredstava, organizacija radnog mjesta, poznavanje i razumijevanje osnovnih pravila zaštite na radu.
C. 4.	Učenik racionalno i ekonomično koristi materijale i energiju potrebnu za realizaciju vlastitih aktivnosti i argumentira prednosti racionalizacije.	Preporučuje se realizacija ishoda tijekom projektnih aktivnosti učenika na osmišljavanju, oblikovanju i izradi tehničke tvorevine.	Vrednovanje se provodi tijekom i nakon realizacije aktivnosti. Tijekom aktivnosti se vrednuje racionalna uporaba materijala i primjereno korištenje sredstava. Tijekom predstavljanja radova vrednuje se učenikovo razumijevanje doprinosa racionalne uporabe materijala te vrijednosti uloženog rada i energije.

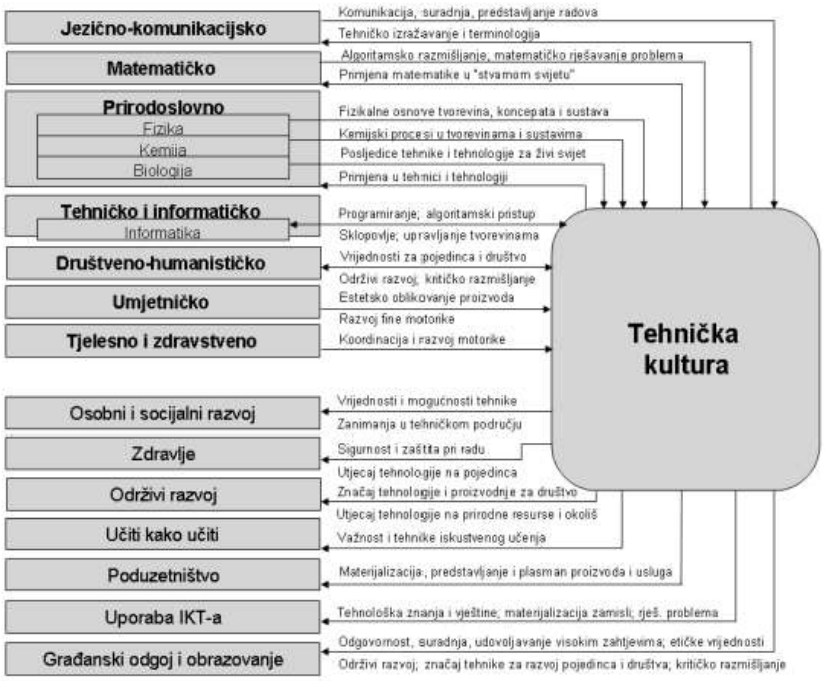
8. razred			
Domena/ redni broj	**Ishod**	**Preporuke za ostvarivanje ishoda**	**Elementi i postupci provjere ostvarenosti ishoda**
A. 1.	Učenik samostalno i suradnički postavlja vlastite ciljeve aktivnosti, odabire složenu tvorevinu te organizira, planira i realizira vlastitu aktivnost na sastavljanju tvorevine od gotovih, izrađenih ili prilagođenih elemenata, pod povremenim stručnim vodstvom.	Preporučuje se ostvarivanje ishoda putem projektno-problemskih aktivnosti na izradi ili sastavljanju složene tehničke tvorevine ili instalacije koja može sadržavati različite mehaničke, električne i elektroničke elemente i sklopove, a koja ima važnost i značaj za užu i širu društvenu zajednicu.	Tijekom predstavljanja aktivnosti te demonstracije svrhovitosti i funkcionalnosti tvorevine vrednuje se poznavanje sastavnih elemenata i karakteristika, razumijevanje funkcionalnosti, te važnosti i značaja takvih tvorevina za tehničko-tehnološki i društveni razvoj. Ujedno se vrednuju postavljeni ciljevi, plan aktivnosti te razumijevanje svrhovitosti aktivnosti.
A. 2.	Učenik predstavlja vlastitu tehničku tvorevinu i aktivnosti na izradi ili sastavljanju, koristeći pri tom računala i IKT-a, te iznosi procjenu estetske, funkcionalne i materijalne vrijednosti te predlaže vlastite poduzetničke aktivnosti za plasman iste.	Preporučuje se ostvarivanje ishoda kao dijela projektnih i problemsko-projektnih aktivnosti, odnosno, nakon izrade ili sastavljanja vlastite složene tehničke tvorevine. Aktivnost i tvorevinu je učenik dužan predstaviti, računalno izraditi troškovnik i prijedlog poduzetničkih aktivnosti.	Vrednuje se uporaba jezika pri učenikovom izlaganju, uporaba tehničke terminologije, razumijevanje svrhovitosti aktivnosti, kakvoća funkcionalne, estetske i materijalne procjene vrijednosti, kakvoća troškovnika, kakvoća predstavljanja projekcije poduzetničkih aktivnosti, primjerenost uporabe računala i IKT-a, te kakvoća odgovora na pitanja učitelja i učenika.
A. 3.	Učenik opisuje polazišta, sredstva i postupke koje je koristio pri vlastitim aktivnostima, prirodoznanstvene, tehnološke i energetske osnove funkcioniranja tvorevine ili tehnologije te argumentira važnost vlastitih aktivnosti sa stajališta značaja za društvo.	Ishod se realizira na osnovi uspješno provedenih projektnih i problemsko-projektnih aktivnosti, pri kojima učitelj kognitivnim naukovanjem i uporabom modela, maketa i simulacija daje značaj tehničkoj tvorevini, tehnologiji i aktivnostima učenika. Dio ishoda povezan s uvidom u tehnologiju i energetsku osnovu se realizira tijekom provedbe stručnih ekskurzija.	Vrednuje se kakvoća pisanog izvješća učenika (uporaba standardnog hrvatskog jezika, uporaba tehničke terminologije), razumijevanje procedura, korištenih sredstava, uloženog rada i energije, razumijevanje tehnologije, razumijevanje prirodoznanstvenih osnova koncepta ili tvorevine te učenikov opis svrhovitosti i važnosti tehnologije i vlastite aktivnosti za širu društvenu zajednicu.
A. 4.	Učenik samostalno realizira i predstavlja jednostavne i složenije računalne programe ili aplikacije za upravljanje, nadzor i vizualizaciju vlastite tvorevine.	Preporučuje se realizacija ishoda učenja na temelju projektno-problemske aktivnosti pri kojoj će učenik sastaviti jednostavniji automatski ili robotski sklop, osmisliti algoritam za nadzor ili upravljanje tvorevinom te izraditi i predstaviti prikladan računalni program.	Vrednuje se svrhovitost i funkcionalnost osmišljenog i sastavljenog sklopa, opis zamišljenog i realiziranog algoritma, izvedba računalnog programa (koda), kakvoća računalne vizualizacije vlastite tvorevine te verbalna, vizualna i praktična kakvoća predstavljanja vlastite aktivnosti.
B. 1.	Učenik samostalno i suradnički osmišljava i grafički oblikuje složeniju tvorevinu, izrađuje potrebne tehničke crteže i sheme prema normama tehničkog crtanja te računalno vizualizira tvorevinu, priređuje izvješće i prezentaciju vlastitog rada.	Ishod se ostvaruje tijekom projektnih i projektno –problemskih aktivnosti na osmišljavanju, oblikovanju i izradi tehničke tvorevine, odnosno, pri grafičkom oblikovanju tvorevine. Računalna vizualizacija te izrada izvješća i prezentacije se mogu realizirati nakon aktivnosti.	Vrednuje se udovoljavanje skica i tehničkih crteža normama tehničkog crtanja, razumijevanje projekcija na crtežima, razumijevanje shema i shematskih prikaza, razumijevanje grafikona i dijagrama, tehnička korektnost računalno priređenog teksta, kakvoća prezentacije i računalne vizualizacije te razumijevanje postupka i svrhovitosti grafičkog i shematskog računalnog priređivanja materijala.
B. 2.	Učenik samostalno izvodi osnovne proračune mehaničkih, električnih i elektroničkih veličina tvorevine koju sastavlja ili izrađuje.	Preporučuje se ostvarivanje ishoda kao dijela projektnih i problemsko-projektnih aktivnosti, tijekom kojih učitelj kognitivnim naukovanjem vodi učenike i daje značaj određivanju pojedinih veličina za svrhovito projektiranje i konstruiranje tehničke tvorevine ili tehnologije.	Vrednovanje se provodi tijekom aktivnosti, u dijelu osmišljavanja tvorevine, a vrednuje se postavljanje uvjeta koje treba zadovoljiti tvorevina ili tehnologija, uočavanje veličina koje treba proračunati, razumijevanje svrhe proračuna, postavljanje zadatka, ispravnost proračuna i postupka validacije rješenja.

B. 3.	Učenik samostalno i suradnički izrađuje složenu tvorevinu koristeći različite materijale te mehaničke, električne i elektroničke elemente i sklopove, prema vlastitoj tehničkoj dokumentaciji pod stručnim vodstvom i uz uporabu svih dostupnih sredstava.	Preporučuje se realizacija ishoda tijekom smislenih projektnih aktivnosti na osmišljavanju, oblikovanju i izradi tehničke tvorevine, tijekom izvedbe proširene funkcionalnosti tvorevine te suradničkim aktivnostima s učeničkom zadrugom, KMT-om i drugim oblicima uslužnog učenja.	Tijekom predstavljanja vlastite tvorevine vrednuje se funkcionalnost, prikladnost uporabe elemenata te pravilnost i preciznost spojeva. Samostalnost, pravilno korištenje sredstava, uspješnost komunikacije i suradnje s ostalim sudionicima u nastavi se vrednuju tijekom realizacije aktivnosti.
B. 4.	Učenik samostalno i suradnički osmišljava, realizira i predstavlja proširenu ili novu funkcionalnost vlastite tvorevine te argumentira prednosti, svrhovitost i mogućnosti daljnje dogradnje tvorevine.	Ishodi učenja ostvaruju se tijekom projektno-problemskih aktivnosti pri kojima učenik vlastitoj tvorevini osmišljava i proširuje funkcionalnost, demonstrira i predstavlja proširenu funkcionalnost tvorevine te opisuje mogućnosti daljnjeg razvoja tvorevine.	Vrednovanje se provodi tijekom predstavljanja i pokazivanja proširene ili nove funkcionalnosti tehničke tvorevine, a procjenjuje se svrhovitost, preciznost i primjenjivost izvedenog proširenja, učenikova vještina demonstracije tvorevine, kakvoća argumentacije prednosti promijenjene tvorevine te kakvoća opisa mogućnosti daljnjeg razvoja tvorevine.
C. 1.	Učenik samostalno i suradnički istražuje, prikuplja, ispituje i odabire materijale, sredstva i tehnologiju koju će iskoristiti za izradu vlastite tvorevine te argumentira vlastiti izbor.	Preporučuje se ostvarivanje ishoda učenja kao dijela projektnih i problemsko-projektnih aktivnosti učenika na osmišljavanju, oblikovanju i izradi tehničke tvorevine. Dio aktivnosti se treba realizirati u suradnji s učeničkom zadrugom te tijekom provedbe stručne ekskurzije učenika.	Ishodi se vrednuju tijekom aktivnosti, pri planiranju i organiziranju, a vrednuje se prikladnost odabira materijala i tehnologije za realizaciju aktivnosti, razumijevanje svojstava materijala i postupaka ispitivanje te razumijevanje svrhovitosti, materijalne koristi i argumenata značaja aktivnosti za društvo.
C. 2.	Učenik opisuje tehnička zanimanja iz područja složenijih i dostupnih automatiziranih ili poluautomatiziranih proizvodnih sustava.	Preporučuje se realizacija ishoda provedbom stručne ekskurzije učenika u dostupno automatizirano ili poluautomatizirano proizvodno tehničko okružje (proizvodnja proizvoda široke potrošnje, proizvodnja automobilskih dijelova, proizvodnja lijekova i sl.).	Vrednovanje se provodi nakon realizacije stručne ekskurzije (tijekom predstavljanja izvješća), a vrednuju se opis zanimanja i poslova pojedinih zanimanja, razumijevanje istih za zajednicu, opis školovanja za pojedino zanimanje te učenikovo predstavljanje projekcije vlastite profesionalne (karijerne) perspektive.
C. 3.	Učenik samostalno planira, organizira i koristi dostupna tehnička sredstva, uređaje, instrumente, računala i tehnologiju pridržavajući se pravila prihvatljivog, etičkog i sigurnog korištenja i ponašanja.	Ishodi se trebaju realizirati tijekom projektnih i problemsko-projektnih aktivnosti učenika na oblikovanju i izradi tehničke tvorevine te dijelom u suradnji s učeničkim zadrugama, KMT-om, tijekom stručne ekskurzije te drugim oblicima uslužnog učenja.	Vrednovanje se provodi tijekom realizacije aktivnosti pri čemu se vrednuje učenikovo planiranje sredstava, odnos prema sredstvima i drugim sudionicima u nastavi, pravilnost uporabe tehničkih sredstava, organizacija radnog mjesta, razumijevanje etičkog korištenja tehnologije i pravila zaštite na radu.
C. 4.	Učenik racionalno i ekonomično koristi materijale i energiju potrebnu za izradu tvorevine ili uporabu sredstava i tehnologije te argumentira važnost optimizacije iz tehnološkog i ekološkog stajališta.	Preporučuje se realizacija ishoda tijekom projektnih aktivnosti učenika na osmišljavanju, oblikovanju i izradi tehničke tvorevine te tijekom stručnih ekskurzija i suradnje s učeničkom zadrugom ili KMT-om.	Vrednovanje se provodi tijekom i nakon realizacije aktivnosti. Tijekom aktivnosti se vrednuje racionalna uporaba materijala te primjereno, ekonomično i optimalno korištenje sredstava i tehnologije. Tijekom predstavljanja radova vrednuje se učenikovo razumijevanje doprinosa racionalne uporabe materijala, vrijednosti uloženog rada i energije te razumijevanje značenja i važnosti optimizacije.

E. POVEZANOST S ODGOJNO-OBRAZOVNIM PODRUČJIMA, MEĐUPREDMETNIM TEMAMA I OSTALIM PREDMETIMA

Nastavni predmet Tehnička kulture je, zbog svoje integrativne funkcije i aplikativne prirode, povezan sa svim nastavnim područjima i međupredmetnim temama. Drugim riječima, niti jedna aktivnost u tehničkom području se ne može odvijati izolirano od vanjskog svijeta već je upravo u funkciji i u sprezi s problemima i aktivnostima koje odražavaju stvarne probleme i aktivnosti, a kojima se često bave drugi predmeti i područja. Ipak, primarnu i izravnu povezanost aktivnosti i sadržaja u nastavi Tehničke kulture čine spoznaje iz prirodoslovnog područja, iz kojeg proizlaze osnove za razumijevanje tehničkih materijala te funkcioniranja i djelovanja tehničkih tvorevina i koncepata. Poveznice dolaze do izražaja u 3. ciklusu obrazovanja pri kojem su spoznaje iz fizike osnovica za razumijevanje mehaničkih konstrukcija, različitih tehničkih sustava, električnih uređaja te elektroničkih i računalnih sklopova i uređaja. U istom ciklusu su spoznaje iz kemije nužna osnovica za razumijevanje svojstva materijala, kemijskih procesa na osnovi kojih funkcioniraju mnoge tehničke tvorevine ali i za razumijevanje dijela ekološkog aspekta tehnike. Spoznaje iz biologije su ujedno osnovica za razumijevanje bioloških procesa na koje tehnika utječe, ali i za bolje razumijevanje uloge čovjeka, kao biološkog bića, u svijetu tehnike. Spoznaje iz matematike iznimno su važne za rješavanje složenijih računalnih, logičkih i konstrukcijskih tehničkih problema, dok su spoznaje iz informatike nužne za razvoj algoritamskog načina razmišljanja i primjerene primjene informacijsko-komunikacijske tehnologije pri rješavanju tehničkih problema. Poveznice s društveno-humanističkim područjem naglašene su kroz usvajanje pozitivnih društvenih vrijednosti, dok su za razvoj primjerenog jezičnog i vizualnog izražavanja učenika u tehničkom području važne jezične kompetencije, ali i kompetencije koje proizlaze iz umjetničkog područja. S obzirom na važnost razvoja psihomotoričkih vještina u tehničkom području, poveznice su uočljive s tjelesnim i zdravstvenim područjem pri kojem se razvija koordinacija i motorika učenika te s umjetničkim područjem koje ima značajan utjecaj na razvoj učenikove fine motorike. Potrebno je naglasiti kako poveznice s ostalim predmetima i područjima trebaju biti obostrane, ako se želi postići cjeloviti i potpuni razvoj učenika. Tako se sadržaji i aktivnosti u nastavi prirodoslovlja i matematike nužno trebaju povezati s praktičnom primjenom u tehničkom području, u jezičnom području sa specifičnom tehničkom terminologijom, a u društveno-humanističkom području sa značajem tehnike i tehnologije za održivi razvoj društva. Međusobne poveznice s jezično-komunikacijskim područjem iznimno su važne za razvoj komunikacijskih i suradničkih vještina učenika te predstavljanje vlastitog rada, ali i za proširivanje jezično-komunikacijskih kompetencija učenika tehničkom terminologijom i izražavanjem, što kvalitativno treba dopunjavati jezično-komunikacijsko područje. U dijelu razvoja pozitivnih odnosa prema radu i vlastitim aktivnostima, razvoju svijesti o utjecaju i značaju tehnike za osobni i društveni razvoj te odgovornoj i svrsishodnoj primjeni tehnologije aktivnosti i sadržaji Tehničke kulture su izvor

spoznaja za međupredmetne teme: poduzetništvo, aplikativna uporaba IKT-a, osobni i socijalni razvoj, zdravlje, održivi razvoj te građanski odgoj i obrazovanje. Zbog posebnog načina na koji se spoznaje u tehničkom području primarno stječu, odnosno, iskustvenog učenja koje daje priliku svakom učeniku za postizanje prihvatljive razine postignuća, Tehnička kultura je važan izvor spoznaja za međupredmetnu temu Učiti kako učiti. Shematski prikaz povezanosti Tehničke kulture s drugim područjima, predmetima i međupredmetnim temama prikazan je slikom 1.



Slika 1. Povezanost Tehničke kulture s drugim područjima, predmetima i međupredmetnim temama

F. UČENJE I POUČAVANJE PREDMETA

Načini i strategije za ostvarivanje ciljeva nastave Tehničke kulture trebali bi biti usklađeni sa suvremenim znanstvenim dosezima i dobrom praksom ovog nastavnog područja. U tom smislu nastava Tehničke kulture trebala bi se realizirati primjerenim kontekstualnim pristupima učenju i poučavanju koji se primarno odnose na: projektnu nastavu, odnosno oblikovanje (dizajn) i produkciju tehničkih tvorevina (od ideje do proizvoda); inoviranje i/ili rješavanje tehničko-tehnoloških problema; istraživanje i ispitivanje tvorevina, materijala ili tehnologije; učeničko (poduzetničko) predstavljanje rezultata rada, periodične aktivnosti tzv. uslužnog učenja te aktivnosti kojima će učenici steći uvid u izvorno tehničko-tehnološko, proizvodno i radno-socijalno okružje.

Osnovne pretpostavke za realizaciju učenja i poučavanja u nastavi Tehničke kulture povezane su s temeljnim polazištima uspješne nastave ovog područja, a koja se odnose se na osiguranje primjerenih uvjeta, vremena za stjecanje znanja i razvoj vještina, tzv. slobodu stvaranja i kritičkog promišljanja tehničke tvorevine ili tehnologije, te na preuzimanje osobne i zajedničke odgovornosti za rezultate (produkte) aktivnosti. Preporučuje se realizacija kurikuluma uglavnom kao projektne nastave pri čemu će učenici aktivno razrađivati vlastitu i njima smislenu ideju tehničke tvorevine, oblikovati (dizajnirati) tvorevinu ili inovirati postojeću, izraditi tehničku tvorevinu (proizvod ili inovaciju), samostalno predstaviti tvorevinu i/ili rezultate aktivnosti te iznijeti vlastita iskustva tijekom realizacije aktivnosti, kao i poduzetničke mogućnosti primjene i plasmana tvorevine, tehnologije ili inovacije u stvarnom svijetu. Tijekom realizacije projektne nastave učenici će nužno rješavati i određene tehničko-tehnološke probleme, istraživati i ispitivati materijale i tehničke tvorevine, propitkivati društvene potrebe i interese, koristiti računala i IKT pri istraživanju, komunikaciji i realizaciji zamisli, a bit će izloženi poučavanju (kognitivnom naukovanju) i vođenju od strane učitelja. Uspješna realizacija projektne nastave trebala bi uključivati i provedbu stručnih ekskurzija, pri kojima će učenici upoznati tehnološko-proizvodnu i radno-socijalnu stvarnost, te tako izravno upoznati i probleme te stvarnosti, ali i zanimanja u tehničkom (strukovnom i profesionalnom) području rada. Učenicima uz to treba osigurati i povremene aktivnosti uslužnog učenja putem suradnje s učeničkim zadrugama, organizacije školskih sajmova i manifestacija, uključivanje u tzv. projektne dane i sl.

Cjelokupnu nastavu treba zasnivati na samostalnom i suradničkom radu učenika čije aktivnosti učitelj nužno treba pažljivo pripremati, organizirati i moderirati (voditi). Učitelj tijekom provedbe aktivnosti treba težiti visokim postignućima učenika u smislu kakvoće tehničke tvorevine ili inovacije, te osigurati suradnju s učeničkom zadrugom u školi, ako ona postoji, ali i predstavljanje najboljih rezultata izvan školskog okružja (natjecanja, smotre skupovi koje organizira šira društvena zajednica i sl.). S obzirom da ovaj kurikulum obilježava visoka razina otvorenosti, učitelj ima obvezu izraditi vlastiti operativni nastavni plan i program (operativni kurikulum) nastave, te razraditi konkretizirane kriterije za vrednovanje postignuća učenika. Dakle, ovaj kurikulum je primarno orijentir učitelju i učenicima, dok njegova operacionalizacija treba biti vođena interesima, razvojnim mogućnostima i napretkom učenika, zbog čega i operativni kurikulum treba biti vrlo fleksibilno osmišljen, dokumentiran, ali i realiziran. Nastavni sadržaji, koji ovdje nisu izravno navedeni, uvjetovani su tvorevinama ili tehnologijom koju učenici razvijaju (stvaraju) ili istražuju tijekom nastave. Sadržaj ovakve nastave, također, nije moguće razdijeliti u uobičajene sadržajne cjeline, već se cjeline trebaju voditi etapama konkretne projektne ili problemsko-projektne nastave. Stoga je razrada konkretnih sadržaja i aktivnosti učenika prepuštena stručnim kompetencijama učitelja, koji najbolje poznaje interese, sklonosti i mogućnosti učenika te uvjete i okruženje u kojem će se nastava izvoditi.

Za konkretizaciju ciljeva, aktivnosti, sadržaja i ishoda učenja nastave Tehničke kulture glavnu odgovornost treba preuzeti učitelj, kao kompetentni stručnjak u ovom osjetljivom, vrijednom i složenom nastavnom području. Pri tom u obzir treba uzeti prethodno navedene opće ciljeve i moguće

nastavne strategije, interese i sklonosti učenika, uvjete, mogućnosti i interese školskog i izvanškolskog okružja te osobne sklonosti i sposobnosti. U tom smislu, ovaj program predstavlja okvir na temelju kojeg će svaki učitelj razrađivati operativni kurikulum nastave Tehničke kulture, usklađen s važećom legislativom RH, uzusima pozitivne pedagogije i iskustvima dobre prakse tehničkog nastavnog područja. Stoga zadovoljstvo realizacijom ovog kurikuluma od strane učenika te uže i šire društvene zajednice treba biti važan evaluacijski instrument kurikuluma. Operativni kurikulum nastave Tehničke kulture učitelj treba uskladiti s predviđenim ograničenjima školskog sustava, odnosno, vremenom predviđenim za realizaciju programa, te s osnovnim uvjetima sigurnog rada, dok bi osnovne materijalno-tehničke i prostorne uvjete trebala osigurati škola u suradnji s učiteljem, društvenom zajednicom i tijelima nadležnog Ministarstva. U tom smislu predviđeno je da se nastava realizira satnicom od 2 sata tjedno s pola razrednog odjela podijeljenih u tandeme, heterogene skupine ili timove. Zbog sigurnosno-pedagoških razloga cjelokupna skupina učenika s kojom se izvodi nastava (pola razrednog odjela) trebala bi brojati najviše 14 učenika.

Prostor u kojem se treba izvoditi nastava Tehničke kulture treba udovoljavati minimalnim prostornim zahtjevima, navedenim u Državnom pedagoškom standardu, te svojom opremom i prostornim uređenjem činiti dio smislenog konteksta nastave. Cjelokupan prostor treba imati prikladno osvjetljenje i prozračivanje, zbog specifičnih aktivnosti koje se u njemu odvijaju. Opremljenost prostora treba uključiti multimedijski projektor s pripadajućim računalom, platnom i ozvučenjem te dovoljan broj pojedinačnih radnih mjesta (najmanje 15) koja se mogu međusobno spajati i razmještati po potrebi. Površine radnih ploha trebaju omogućavati smještaj osobnog ili prijenosnog računala, materijala, alata, pribora i dokumentacije te površinu dostatnu za zajedničke aktivnosti na izradi ili sastavljanju tehničke tvorevine za najmanje dva učenika. Površine radnih ploha trebaju osiguravati mogućnost postavljanja prikladnih škripaca, koji se postavljaju prema potrebi. Pojedinačna radna mjesta je poželjno međusobno pridružiti tako da osiguravaju mogućnost rada u skupinama od 4 do 5 učenika. S obzirom na uglavnom suradnički skupni rad učenika, broj umreženih računala s prikladnim sučeljima može varirati od najmanje 5 do najviše 15, koliko ima i pojedinačnih radnih mjesta. Prostor za nastavu Tehničke kulture minimalno treba biti opremljen s najmanje 15 kompleta alata, pribora i osnovnih mjernih instrumenata koji se koriste pri ručnoj i mehaniziranoj obradi drvnih prerađevina i kovina. Zasebno treba opremiti specijalizirana radna mjesta na koja se smještaju strojevi i uređaji, posebno prilagođeni za korištenje u edukacijske svrhe (prilagođena stupna bušilica, jedan ili više univerzalnih strojeva za obradu drvnih prerađevina i polimera, uređaj za rezanje stiropora, uređaj za savijanje polimera i sl.). Oprema ovog prostora treba uključivati i dovoljno kompleta pribora za lemljenje (lemilo, stalak sa stezaljkama i povećalom, pumpica), pribor za spajanje lima zakovicama, te dovoljan broj univerzalnih mjernih instrumenata. Prostor treba biti opremljen s najmanje 5 laboratorijskih izvora napona, 15 razvojnih kompleta za elektroniku i automatiku (npr. Arduino starter kit), 15 edukacijskih robotskih kompleta koji se mogu nadograđivati i dopunjavati po potrebi te s 15 konstruktorskih kompleta. Uz već standardni mjerni pribor i instrumente, prostor treba opremiti s

najmanje 2 mjerne vrpce od 30m, 5 dinamometara, 5 instrumenata za mjerenje temperature (poželjno IC), laboratorijskom vagom te s različitim priručnim mjernim instrumentima – uradcima učenika (Vicatove igle, priručni instrumenti za mjerenje tvrdoće materijala i sl.). U prostoru treba biti instalirano električno kuhalo. Obvezujuću opremu prostora čini i primjereni sanitarni odjeljak s umivaonikom i slavinom s toplom i hladnom vodom te vidno označen ormarić za prvu pomoć. Sva specijalizirana radna mjesta trebaju biti označena propisanim tehničkim oznakama opasnosti s uputama za pravilno korištenje i pristupanje. Valja napomenuti kako u prostoru trebaju biti ugrađeni ormarići ili vitrine s policama na koje se postavljaju različita nastavna sredstva i pomagala te izlažu istaknuti uradci učenika. Prostor ujedno treba imati i dvije pomoćne prostorije, jednu za smještaj kompleta alata, pribora, instrumenata i materijala, a drugu za smještaj učitelja. Ovako opremljen univerzalni tehnički praktikum može se koristiti isključivo za nastavu tehničkog područja (temeljnu, izbornu ili izvannastavne tehničke aktivnosti) i to isključivo uz vodstvo učitelja tehničke kulture, kao kompetentnog stručnjaka koji može osigurati primjereno i sigurno korištenje prostora.

G. VREDNOVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA U PREDMETU

Kakvoća tvorevina koje je učenik producirao tijekom aktivnosti, kakvoća predstavljanja radova i aktivnosti, kakvoća različite dokumentacije koju učenik producira te iskazana razina suradnje, samostalnosti i odgovornost pri radu glavni su elementi na temelju kojih učitelj treba graditi kriterije za vrednovanje postignuća učenika u nastavi Tehničke kulture. Ovakvo vrednovanje autentičnih produkata i aktivnosti realizira se tijekom i nakon dominantnih aktivnosti učenika. Tijekom aktivnosti vrednuje se samostalnost učenika, socijalne i komunikacijske vještine te iskazani odnos učenika prema zadacima, materijalno-tehničkoj osnovi nastave te prema drugim sudionicima u nastavi. Cilj ovakvog vrednovanja primarno je usmjeren modeliranju učenikovih postupaka i ponašanja te davanju povratne informacije koja će učenika usmjeravati na uspjeh i napredovanje. Učenikovo znanje i razumijevanje te razvijenost spoznajnih i psihomotoričkih vještina primarno se vrednuju nakon realizacije dominantne aktivnosti učenika, odnosno, prilikom učenikovog predstavljanja vlastite tvorevine ili rezultata aktivnosti. Pri tom se razvijenost psihomotoričkih vještina vrednuje posredno, procjenom preciznosti i funkcionalnosti uradaka, a spoznajne vještine i razumijevanje sadržaja tijekom predstavljanja i provedene diskusije i refleksije učenikove aktivnosti. Zbog boljeg snalaženja u specifičnim školskim uvjetima, u nastavi Tehničke kulture se razina usvojenosti sadržaja vrednuje i pismenim provjerama znanja, koje se mogu izostaviti samo u drugom ciklusu obrazovanja. Ovakve provjere daju značaj tehničko-tehnološkim znanjima i spoznajnim vještinama, odnosno, akademskim postignućima čiji razvoj je, u konačnici, krajnji cilj svakog odgojno-obrazovnog rada.

Životopis

Damir Purković rođen je u Zadru 25.03.1966. godine. Diplomirao je na Odsjeku za politehniku Pedagoškog fakulteta u Rijeci 1991. godine. Do 1999. godine je radio kao nastavnik tehničke kulture i informatike u Zadru. Od 1999. do 2001. U nastavi sudjeluje kao asistent na Odsjeku za politehniku Filozofskog fakulteta u Rijeci. Od 2001. do danas radi kao stručni suradnik i predavač na Odsjeku za politehniku. Godine 2010. izabran u zvanje predavača iz područja Metodike politehnike. Član je Akademskog politehničkog društva (APOLD). U svom nastavnom radu, do 1999. godine, bavio se informatički i tehnički nadarenom djecom što je rezultiralo brojnim nagradama na državnim natjecanjima iz informatike. Aktivno je sudjelovao u organizaciji i pripremi županijskih natjecanja iz informatike i tehničke kulture. Od 1999. godine vodi praktikum metodike nastave politehnike i nastavnu praksu studenata pri Odsjeku za politehniku Filozofskog fakulteta u Rijeci. Od 2001. do 2011. godine je vodio Odjel za informatičku potporu Filozofskog fakulteta u Rijeci. Od 2010. godine izvodi nastavu iz kolegija Metodika nastave politehnike pri Odsjeku za politehniku Filozofskog fakulteta u Rijeci. Aktivno, kao predavač, sudjeluje na skupovima AZOO-a za područje tehničke kulture. S radovima je sudjelovao na više stručnih i znanstvenih skupova povezanih s tehničkim i informatičkim nastavim područjem.

Popis objavljenih radova:

1. Purković, D., Bezjak, J., Kovačević, S. (2016). The role of the elements of teaching context in developing social skills in teaching technical education, u: Bezjak, J. (ur.), TECHNICAL CREATIVITY IN SCHOOL'S CURRICULA WITH THE FORM OF PROJECT LEARNING »FROM IDEA TO THE PRODUCT« - FROM THE KINDERGARTEN TO THE TECHNICAL FACULTY, Portorož : Založba Somaru (pozvano predavanje).
2. Purković. D. (2015). Primjena računalne animacije u nastavi općeg obveznog tehničkog odgoja i obrazovanja (The use of computer animation in teaching technology in general compulsory education), u Biljanović, P. (ur.), MIPRO 2015, 1127-1133, Rijeka: Grafik.

3. Purković, D., Bezjak, J. (2015). Kontekstualni pristup učenju i poučavanju u nastavi temeljnog tehničkog odgoja i obrazovanja (CONTEXTUAL APPROACH TO LEARNING AND TEACHING DURING BASIC TECHNICAL EDUCATION), *Školski vjesnik*, 64(2015),1, 131-152.
4. Purković, D., Bezjak, J. (2015). The attitudes of teachers with regard to the importance of professional excursions in the acquisition of teaching technical culture objectives, u: Bezjak, J. (ur.), TECHNICAL CREATIVITY IN SCHOOL'S CURRICULA WITH THE FORM OF PROJECT LEARNING »FROM IDEA TO THE PRODUCT« - FROM THE KINDERGARTEN TO THE TECHNICAL FACULTY, Portorož : Založba Somaru, 2015. 31-31.
5. Purković, D., Bezjak, J. (2015). The role of constructivism in the transformation of engineering education, u: Bezjak, J. (ur.), TECHNICAL CREATIVITY IN SCHOOL'S CURRICULA WITH THE FORM OF PROJECT LEARNING »FROM IDEA TO THE PRODUCT« - FROM THE KINDERGARTEN TO THE TECHNICAL FACULTY, Portorož: Založba Somaru, 2015. 32-32.
6. Purković, D., Bezjak, J. (2015). The framework for the application of computer animation in teaching basic technlogy education, u: Bezjak, J. (ur.), TECHNICAL CREATIVITY IN SCHOOL'S CURRICULA WITH THE FORM OF PROJECT LEARNING »FROM IDEA TO THE PRODUCT« - FROM THE KINDERGARTEN TO THE TECHNICAL FACULTY, Portorož : Založba Somaru, 2015. 33-33.
7. Purković, D., Jelaska, I. (2014). The Impact of Selected Contextual Factors on the Teachers' Perception of the Achievements of Goals and Objectives in Teaching Technical Culture, *Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje*, 16 (4), 977-997.
8. Purković, D., Ban, E. (2014). The Model of Remote Video Surveillance in Hierarchical Autonomous E-testing WbeTS System for Knowledge Testing, MIPRO 2014, Biljanović, Petar (ur.), Rijeka: Prospekt, 1001-1006, ISSN: 1847-3946.
9. Purković, D., Barbir, F., Senčić, T. (2014). Uporaba sunčeve energije i biomase za dobivanje električne energije korištenjem hibridnih gorivnih članaka (UTILIZATION OF SOLAR ENERGY AND BIOMASS FOR ELECTRICITY GENERATION USING HYBRID FUEL CELLS), u Ilijaš, B. (ur.): *Energetska i procesna postrojenja* (e-zbornik).

10. Purković, D. (2013). Konstruktivistički pristup operacionalizaciji kurikuluma tehničke kulture (Constructivist approach to operationalize the curriculum of technical education), *Pedagogijska istraživanja*, 10 (1), 49-64.
11. Purković, D., Ban, E. (2013), Odnos formalnih kvalifikacija nastavnika i percepcije postignuća u nastavi tehničke kulture (THE RELATIONSHIP OF FORMAL QUALIFICATION OF TEACHERS AND PERCEPTION OF ACHIEVEMENT IN TEACHING TECHNICAL EDUCATION), *Život i škola*, LIX (29).
12. Purković, D.,Kolumbić, Z. (2012), A Concept of the Web-Based E-Testing system, u Biljanović, P. (ur.) *MIPRO 2012*, Rijeka: GRAFIK, 2012. 1514-1520(ISBN: 978-953-233-069-4).
13. Purković, D., Klapan, A. (2011), Neprimjerenost obrazovnih institucija kao osnovna prepreka uspješnom obrazovanju odraslih u radno-tehničkom području (Inadequacy of Educational Institutions as a Fundamental Obstacle to the Successful Adult Education in the Professional-Technical and Vocational Education), V. međunarodna konferencija o obrazovanju odraslih "Andragoška profesija i kompetencije stručnjaka u obrazovanju odraslih", u Matijević, M. i Žiljak, T. (ur.), ASOO-HAD, Zagreb, 2011. 157-169 (ISBN: 978-953-55704-4-8)
14. Jurković, Z., Mandić, V., Tadić, B., Janjić, M., Purković, D. (2011), IMPLEMENTATION OF MODELLING AND OPTIMIZATION METHODS IN MANUFACTURING PROCESSES, u Bulatović, M. i Janjić, M (ur.), *Maintenance and Production Engineering – KODIP 2011*, Podgorica: Union of Engineers of Montenegro, Maintainers Society of Montenegro, CTC-Faculty of Mechanical Engineering Podgorica University of Montenegro, 2011. 35-41 (ISBN: 978-9940-527-17-4).
15. Purković, D., Tomac, N., Kolumbić, Z. (2006), Računalno podržane laboratorijske vježbe iz kolegija strojarskog inženjerstva (Computer Support Laboratory Exercises of Engineering Machine Courses), u Čičin-Šain, M. (ur.), *MIPRO 2006*, Rijeka : Studio Hofbauer , 2006. 331-336 (ISBN: 953-233-021-6).
16. Purković, D. (2000), Analiza iskorištenosti računala u nastavnom procesu (ANALYSIS OF COMPUTER UTILISATION IN THE TEACHING PROCEDURE), u Rosić, V. (ur.), *Nastavnik i suvremena obrazovna tehnologija*, Rijeka: Grafika/Graftrade Žagar, Rijeka , 2000. 257-267 (ISBN: 953-6104-32-6).