

# kognitivno-konstruktivistični model pouka matematike v 1. triletju osnovne šole



Lea **Kozel**  
Mara **Cotič**  
Amalija **Žakelj**

## **Lea Kozel**

Dr. Lea Kozel se je po diplomu na Pedagoški fakulteti v Ljubljani, enota Koper vpisala na podiplomski magistrski študij Poučevanje na razredni stopnji na Pedagoški fakulteti v Ljubljani. Po merilih za prehode je prešla na doktorski študijski program Edukacije vede v Kopru in ga uspešno zaključila z zagovorom doktorske disertacije oktobra 2016.

Rezultate svojega dela objavlja v domačih in tujih priznanih publikacijah, ki se ukvarjajo z vzgojo in izobraževanjem osnovnošolskih otrok ter z izobraževanjem in usposabljanjem bodočega pedagoškega kadra.

Trenutno je za nedoločen čas zaposlena na Osnovni šoli Antona Ukmarja Koper, kjer poučuje v četrtem razredu. Vzporedno že vrsto let dopolnilno dela na področju Didaktike in metodike matematike na Pedagoški fakulteti Koper.

## **Mara Cotič**

Dr. Mara Cotič je redna profesorica za Didaktiko matematike na Pedagoški fakulteti Univerze na Primorskem. Kot raziskovalka na področju didaktike matematike razvija nove sodobne modele poučevanja in učenja matematike, predvsem na področjih obdelave podatkov in problemskih znanj. Rezultati tega raziskovalnega dela so izkazani v znanstvenih in strokovnih člankih ter prispevkih na slovenskih in mednarodnih sestankih, pa tudi v didaktičnih kompletih (priročnikih za učitelje, učbenikih, vajah za utrjevanje) za vseh devet razredov osnovne šole in samostojnih znanstvenih monografijah.

## **Amalija Žakelj**

Dr. Amalija Žakelj je izredna redna profesorica za didaktiko matematike na Pedagoški fakulteti Univerze na Primorskem. Njeno razvojno-raziskovalno in pedagoško delo na področju didaktike matematike se navezuje na razvoj didaktičnih pristopov učenja in poučevanja matematike. Je soavtorica posodobljenih učnih načrtov za matematiko za osnovno šolo (2010) in gimnazijo (2008) ter številnih strokovnih in znanstvenih člankov.

Rezultate razvojnega in raziskovalnega dela s področja didaktike matematike objavlja v monografijah, v nacionalnih in mednarodnih revijah in zbornikih, na nacionalnih in mednarodnih znanstvenih posvetih. Didaktične rešitve povezane s strategijami učenja in poučevanja, ki jih razvija, so uporabne tako za študente in učitelje, kot tudi za raziskovalce na področju pedagoškega raziskovanja.

Kognitivno-konstruktivistični  
model pouka matematike  
v 1. triletju osnovne šole



REPUBLIKA SLOVENIJA  
**MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT**



**EVROPSKA UNIJA**  
EVROPSKI  
SOCIALNI SKLAD  
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Inovativne in prožne oblike poučevanja in učenja v pedagoških študijskih programih. Operacijo delno financira Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada ter Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport. Operacija se izvaja v okviru Operativnega programa za izvajanje evropske kohezijske politike v obdobju 2014–2020, prednostna os: 10. Znanje, spretnosti in vseživljenjsko učenje za boljšo zaposljivost; prednostna naložba: 10.1 Izboljšanje enakega dostopa do vseživljenjskega učenja za vse starostne skupine pri formalnih, neformalnih in priložnostnih oblikah učenja, posodobitev znanja, spretnosti in kompetenc delovne sile ter spodbujanje prožnih oblik učenja, tudi s poklicnim svetovanjem in potrjevanjem pridobljenih kompetenc; specifični cilj: 10.1.3 Spodbujanje prožnih oblik učenja ter podpora kakovostni karierni orientaciji za šolajočo se mladino na vseh ravneh izobraževalnega sistema.

Publikacija je brezplačna.

# Kognitivno-konstruktivistični model pouka matematike v 1. triletju osnovne šole

Lea Kozel

Mara Cotič

Amalija Žakelj



**Kognitivno-konstruktivistični model  
pouka matematike v 1. triletju osnovne šole**

Lea Kozel, Mara Cotič in Amalija Žakelj  
*Recenzenta* · Darjo Felda in Sanja M. Maričić  
*Lektor* · Davorin Dukić  
*Oblikovanje naslovnice* · Tina Cotič  
*Risbe, oblikovanje in tehnična ureditev* · Alen Ježovnik

*Knjižnica Ludus* · 9 · ISSN 2630-3809  
*Urednica zbirke* · Silva Bratož

*Izdala in založila* · Založba Univerze na Primorskem  
Titov trg 4, 6000 Koper  
www.hippocampus.si

*Glavni urednik* · Jonatan Vinkler  
*Vodja založbe* · Alen Ježovnik  
*Koper* · 2019

*Digitalna izdaja*

© 2019 Univerza na Primorskem

<http://www.hippocampus.si/ISBN/978-961-7055-59-7.pdf>  
<http://www.hippocampus.si/ISBN/978-961-7055-60-3/index.html>  
<https://doi.org/10.26493/978-961-7055-59-7>



Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili  
v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

COBISS.SI-ID=299730944  
ISBN 978-961-7055-59-7 (pdf)  
ISBN 978-961-7055-60-3 (html)

# Kazalo

Seznam slik · 7

Seznam preglednic · 9

## **1 Uvod · 11**

### **2 Taksonomija vzgojno-izobraževalnih ciljev · 13**

Spremljanje matematičnega znanja na razredni stopnji · 13

Preverjanje in ocenjevanje znanja pri pouku matematike · 13

Vrste taksonomij · 14

### **3 Pouk · 21**

Dejavniki pouka · 23

Naloge pouka · 28

Učenje · 29

Poučevanje · 36

### **4 Modeli pouka · 51**

Behavioristični ali transmisijski model pouka · 51

Kognitivno-konstruktivistični ali transformacijski model pouka · 53

### **5 Vloga učitelja pri uporabi kognitivno-konstruktivističnega modela pouka · 73**

Procesno-didaktični pristop učenja in pouka · 73

Vloga učitelja pri pouku · 75

### **6 Didaktika matematike · 77**

Naloge in cilji · 77

Načela in metode poučevanja matematike · 78

### **7 Matematični pouk v prvem triletju osnovne šole · 81**

Učni načrt za matematiko od kurikularne prenove 1998 do posodobitve 2011 · 82

Splošni cilji matematičnega pouka · 89

Vsebine matematičnega pouka prvega vzgojno-izobraževalnega obdobja · 90

Operativni cilji matematičnega pouka v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju · 90

### **8 Izgradnja modela pouka matematike v 1. triletju osnovne šole · 99**

Teoretična zasnova kognitivno-konstruktivističnega modela pouka matematike v 1. triletju osnovne šole · 99

Praktična izpeljava kognitivno-konstruktivističnega modela pouka matematike v 1. triletju osnovne šole · 103

**9 Sklep · 109**

Priloge · 111

Literatura · 131

Imensko kazalo · 139

Stvarno kazalo · 141



# Seznam slik

- 3.1 Struktura pouka po Kramarju · 22
- 3.2 Struktura pouka po Strmčniku · 23
- 3.3 Tradicionalno razmerje dejavnikov pri pouku · 24
- 3.4 Sodobno razmerje dejavnikov pri pouku · 25
- 4.1 Prikaz uvajanja sprememb v šolsko prakso · 63



# Seznam preglednic

- 3.1 Razlike med teorijami poučevanja glede na njihov cilj, poudarek, vodeče principe in odprtost · 42
- 4.1 Primerjava tradicionalnega in spoznavno-konstruktivističnega modela učenja ter pouka · 52
- 4.2 Razlike med sodelovalnimi skupinami in tradicionalnimi skupinami v razredu · 71
- 7.1 Matematični sklopi in vsebine teme Geometrije in merjenja v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju · 91
- 7.2 Matematični sklopi in vsebine teme Aritmetike in algebre v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju · 92
- 7.3 Matematični sklopi in vsebine teme Logike in jezika v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju · 92
- 7.4 Matematični sklopi in vsebine teme Obdelave podatkov v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju · 93
- 8.1 Časovna razporeditev kognitivno-konstruktivističnega modela pouka skozi šolsko leto pri matematiki v 3. razredu OŠ · 106



## Uvod

Naša družba prihodnosti naj bi bila »družba znanja«, glavni pogoj in pot do tega cilja pa sta kakovostni izobraževalni sistem, ki temelji na dobro usposobljenih – kompetentnih učiteljih (Peklaj, 2007; Valenčič Zuljan idr., 2005; Veenman, 1984).

Učinki slabe kakovosti učenja in poučevanja se pokažejo šele čez vrsto let, ko hitri in učinkoviti ukrepi za spremembe niso več mogoči. Zlasti to dejstvo nas opozarja, kako pomembno je ukvarjanje s kakovostjo dela naših šol: zamujanje s prilagajanjem hitro spreminjajočemu se svetu je lahko zelo drago.

Najpogostejši cilji posodabljanja, ki se danes pojavljajo v razvitih šolskih sistemih, so: preusmeritev od poučevanja k učenju (Barr in Tagg, 1995), poudarek na uporabi sodobne informacijsko-komunikacijske tehnologije, usposobljenost za delo z različnimi učenci (z različnimi sposobnostmi, s posebnimi potrebami, z multikulturnimi razlikami), nujnost medsebojnega sodelovanja z drugimi učitelji, starši ter usposobljenost za refleksijo, raziskovanje in evalvacijo lastnega dela (Darling-Hammond, 1995, 1998; Thiessen, 2000). Iz našteveda vidimo, da v resnici ne gre za povsem »nove« vloge, pač pa za to, da se spreminjajo poudarki.

Procesi posodabljanja morajo teči pri vseh predmetih, na vseh področjih, tako na ravni vsebin kot pristopov k učenju in poučevanju. Pri tem upoštevamo razlike, ki izvirajo iz predmeta preučevanja, metodologije, filozofije in dinamike razvoja strok. V šolski praksi se to odraža tudi v različnih pristopih, metodikah in specialnih didaktikah ter razvojnih potrebah po posodabljanju vsebinske strukture predmetov.

V sodobnem svetu obstaja nešteto raziskav in preučevanj tega, kako izboljšati načine poučevanja, kako doseči razumljivo, osmišljeno in trajno znanje. Vse ali pa večina teh vodi k isti rešitvi, in sicer k spremembi od poučevanja k učenju. To pomeni, v središču vzgojno-izobraževalnega procesa ni več učitelj, ampak vse večjo vlogo pridobiva učenec. Vzgojno-izobraževalni proces se namreč odvija v tehnološko razvitem okolju, ki ponuja obilico informacij, tako da učitelj ni edini vir le-teh (Felda, Lepičnik Vodopivec in Bon Klanjšček, 2017). Kljub temu pa ima učitelj v tem procesu ključno vlogo, saj ustrezno pripravi material obravnave, usmerja in posredno vodi učence skozi proces učenja in ugotavlja doseganje predhodno zastavljenih učnih ciljev ter »popravlja« napačne učenčeve predstave. Vsa ta dela pa lahko izvaja z upora-

bo metod poučevanja, pri katerih je glavno vodilo lastna aktivnost učencev.

Konstruktivistične teorije znanja temeljijo na predpostavki, da posameznik osvoje znanje oblikuje z lastnim izgrajevanjem znanja (Plut-Pregelj, 2003), zato zagovorniki konstruktivistične teorije menijo, da bi prav konstruktivistične teorije znanja lahko postale glavno izhodišče posodabljanja kurikula (Rutar Ilc, 2002).

Kognitivni psihologi (Rutar Ilc, 2002) opozarjajo na aktivnosti, pri katerih učenec sam, ob premišljeni učiteljevi podpori v procesu raziskovanja in odkrivanja, analiziranja in povezovanja, prihaja do lastnih spoznanj oziroma jih izgrajuje.

Podobno tudi Bransford, Brown in Cocking (2000) menijo, da sta trajnost in uporabnost znanja, ki je pridobljeno na t. i. aktivni način, večji, kot če je to znanje zgolj privzeto, saj so učenci, ki so z aktivnim preiskovanjem odkrili določene matematične koncepte, to znanje uporabili v novih in netipičnih situacijah, medtem ko so učenci, ki so se z istimi matematičnimi koncepti le seznanili (se naučili na pamet), v novih situacijah odpovedali (Rutar Ilc, 2002).

Čeprav so lahko učenci tudi pri transmisijem pristopu, kjer gre pretežno za prenašanje gotovih znanj, do neke mere aktivni, saj poslušajo učiteljevo razlago in jo skušajo dojeti, pa niso aktivni v večini pomembnih faz spoznavnega postopka, ampak so le seznanjeni s spoznanji, ki so rezultat spoznavne poti, ki jo je opravil nekdo drug, sami pa ne gredo po njej (Rutar Ilc, 2002).

Aktivni pristop, ki je utemeljen v lastnem odkrivanju in izgrajevanju spoznanj s pomočjo različnih dejavnosti in miselnih procesov ter postopkov, ki jih te dejavnosti spodbujajo, je tisti, ki preko pasivnejšega privzemanja gotovih znanj omogoča ponotranjenje pojmov, principov in zakonitosti, s tem pa tudi trajnost in transferno vrednost znanja (Rutar Ilc, 2002).

Pri oblikovanju kognitivno-konstruktivističnega modela pouka matematike v 1. triletju osnovne šole smo upoštevali kognitivno-konstruktivistične teorije učenja in poučevanja, značilnosti učenčevega spoznavnega, čustvenega in socialnega razvoja ter model ustrezno utemeljili.

## Taksonomija vzgojno-izobraževalnih ciljev

### **Spremljanje matematičnega znanja na razredni stopnji**

Sodobne strategije učenja in poučevanja so prinesle v pouk matematike in s tem tudi v preverjanje in ocenjevanje znanja velike spremembe. Cilji matematičnega izobraževanja, ki so bili naravnani k usvajanju konkretnih vsebin in predvsem proceduralnih znanj, se danes namreč vse bolj dopolnjujejo s konceptualnimi in procesnimi znanji oziroma z znanji, naravnanimi k iskanju poti in strategij reševanja problemov, ki so prenosljiva tudi na druga predmetna in izvenšolska področja (Cotič, 2010).

V današnjem svetu dobiva vse večji pomen kompleksno znanje, ki obsega tako temeljne spretnosti branja, računanja kot tudi reševanje kompleksnih problemov. Izhodišče o vrstah in vidikih znanja predstavljajo teorije in klasifikacije znanja (Žakelj, 2003). Pomembno je, da se tako učitelji razrednega pouka kot učitelji matematike in didaktik matematike zavedamo različnih vidikov, vrst in ravni znanja, da znamo presoditi, katerim dati prednost v različnih situacijah, in da vemo, na kakšen način jih pri pouku matematike uvažamo, obravnavamo, utrjujemo ter na koncu tudi preverjamo in ocenjujemo (Cotič, 2010).

### **Preverjanje in ocenjevanje znanja pri pouku matematike**

Kompleksnost učnega procesa se kaže v paleti različnih didaktičnih elementov, kot so: motivacija, aktivno učenje, izkustveno učenje, spremljanje znanja idr. V pouk jih vključujemo glede na situacijo v razredu, učno vsebino, predznanje učencev idr., vedno z namenom pomagati učencu pri izgrajevanju znanja. Pri spremljanju učenčevih dosežkov ugotavljamo tako proces učenja kot tudi učenčeve dosežke, z namenom vrednotenja učenčeva znanja kot tudi z namenom vplivanja na spreminjanje napačnih predstav. Preverjanje znanja na eni strani spodbuja učence k razmišljanju in razčiščevanju nesporazumov in nejasnosti, na drugi strani pa je povratna informacija tako učiteljem kot tudi učencem o doseganju posameznih učnih ciljev. Pri preverjanju znanja učenci pridobijo vpogled v lastno znanje, v njegova trdna in šibka mesta, v stopnjo razumevanja in uporabnosti znanja (Žakelj, 2003).

Na kakovost preverjanja in ocenjevanja znanja vplivajo pravilno izbrane

oblike preverjanja znanja. Ko govorimo o »tradicionalnem« preverjanju in ocenjevanju znanja, imamo čestokrat v mislih preizkuse z nalogami, npr.: izračunaj, zapiši pravilo, reši enačbo, nariši pravokotnik, reševanje bolj ali manj zaprtih problemov, kjer so cilji in načini reševanja določeni vnaprej . . . Na tak način lahko določena znanja zanemarimo že pri poučevanju ali jih celo popolnoma prezremo. Pomembno je, da pravočasno odkrijemo vrzeli v znanju, najbolje že v fazi učenja, ko preverjamo znanje. Na tak način dobijo učenci dovolj zgodaj priložnosti, da napačne ali nepopolne predstave dopolnijo ali popravijo.

Danes se vse bolj uveljavlja formativno spremljanje znanja, ki temelji na so-udeleženi učencev pri pripravi dejavnosti za učenje, zagotavljanju ustreznih povratnih informacij o učenčevem delu pri pouku, spodbujanju sodelovalnega učenja med učenci in spodbujanju učencev k samoevalvaciji svojega dela. Pri tem je pomembno, da učence na ustrezen način seznanimo s količino pridobljenega znanja, predvsem pa s kakovostjo le-tega (Hargreaves, 2005; Wiliam, 2013).

Kluger in DeNisi (1996) sta ugotovila, da povratne informacije včasih znižujejo dosežke učencev, zato sta bila pozorna na »moderatorje« učinkov povratnih informacij. Ugotovila sta, da so bile slednje najmanj učinkovite, ko so se osredotočale na učenčevo osebnost, da so bile učinkovitejše, ko so se osredotočale na nalogo, ter najučinkovitejše, ko so se osredotočale na podrobnosti v nalogi in so vsebovale zastavljanje ciljev (Wiliam, 2013).

Pomembno je, da se učitelji zavedamo, da mora biti preverjanje znanja ves čas prepleteno z učnim procesom, pri čemer poskrbimo, da učenci dobijo povratno informacijo o vrsti in ravni izkazanega znanja. Njihove dosežke glede na raven doseženega znanja opišemo s pomočjo taksonomskih lestvic (Cotič, 2010).

### **Vrste taksonomij**

V pedagogiki je znanih več taksonomij kognitivnega znanja (Bloomova, Marzanova, Gagnejeva). Taksonomija izhaja iz temeljnih kognitivnih oziroma miselnih procesov, ki so postavljeni v hierarhični odnos, in sicer od nižjega, enostavnejšega, k višjemu, kompleksnejšemu procesu.

Vse klasifikacije ali taksonomije predpostavljajo, da je struktura taksonomskih stopenj deloma hierarhična, predvsem pa se posamezne stopnje v posameznih nalogah prepletajo in jih včasih ni lahko enoznačno razmejevati in določevati. Taksonomije oz. klasifikacije so v veliki meri namenjene postavljanju ciljev. V vzgojno-izobraževalnem procesu naj bi učili celoto, pri preverjanju pa je potrebno paziti, da preverjamo in dosežemo vse taksonomske



stopnje. Zavedati se je potrebno, da na razvrščanje nalog na taksonomske stopnje vplivajo stanje v oddelku, to, kaj se v njem predhodno dogaja, kaj in kako smo določene vsebine z učenci obravnavali, kakšne probleme smo z njimi že reševali, razvrščanje je odvisno od populacije, predhodnega »inputa«, predznanjeja, izkušenj učencev s posameznimi tipi nalog. Zato določanje taksonomskih stopenj praviloma ni enoznačno (Žakelj, 2003).

Vse taksonomske stopnje niso enako uporabne za vsa predmetna področja. V nadaljevanju bomo predstavili tri najbolj znane taksonomije kognitivnega znanja, in sicer Bloomovo, Marzanovo in Gagnejevo.

### ***Bloomova taksonomija***

#### *Bloomova klasifikacija znanja*

Ena najbolj znanih taksonomij učnih ciljev je t. i. Bloomova klasifikacija, pri kateri so Bloom in sodelavci oblikovali taksonomijo kognitivnih, konativnih in psihomotoričnih učnih ciljev. Na kognitivnem področju so opredeljene naslednje stopnje: znanje, razumevanje, uporaba, analiza, sinteza in vrednotenje.

Dosežke učencev glede na raven znanja opišemo s pomočjo taksonomske lestvice, razdeljene na šest delov (Žakelj, 2003):

#### 1. *Poznavanje:*

- Poznavanje posameznosti: reproduktivno znanje, znanje izoliranih informacij in faktografije.
- Poznavanje specifičnih dejstev: znanje definicij, dejstev, aksiomov, izrekov, odnosov, osnovnih lastnosti.
- Poznavanje terminologije: seznanjenost z osnovnimi simboli in terminologijo.
- Poznavanje poti in načinov obravnavanja posameznosti: reševanje enostavnih rutinskih nalog.
- Poznavanje klasifikacij in kategorij: prepoznavanje različnih matematičnih objektov in njihova klasifikacija.

#### 2. *Razumevanje:*

- Prevajanje: sposobnost branja tabel, grafov, skic, risb in matematičnih simbolov; prevajanje v druge oblike in obratno; razumevanje vsebine trditve; sposobnost povzemanja s svojimi besedami.
- Interpretacija: razlaganje in pojasnjevanje sporočil in rezultatov; sposobnost razlikovanja med verjetnimi in protislovnimi sklepi; ra-

zumevanje besedilnih nalog; urejanje podatkov, razumevanje odnosa med njimi.

- Ekstrapolacija: sposobnost presojanja in napovedovanja okvirnega rezultata; napovedovanje učinkov in posledic.

### 3. *Uporaba:*

- Funkcionalnost znanja, povezovanje z drugimi področji in vedami, neposredna uporaba v vsakdanjem življenju, navajanje na »znajti se« z matematiko.
- Uporaba abstrakcij na posebnih, konkretnih primerih.

### 4. *Analiza:*

- Analiza elementov: sortiranje podatkov po pomembnosti; razkrivanje zamegljenih podatkov; razčlenitev gradiva na sestavne dele; razlikovanje dejstev.
- Analiza odnosov: pojasnjevanje osnovnih odnosov in razmerij med danimi elementi; prepoznavanje dejstev, ki so pomembna za formulacijo temeljne domneve; prepoznavanje vzročno-posledičnih odnosov.

### 5. *Sinteza:* sestavljanje delov v celoto – z upoštevanjem lastnosti delov, ugotavljanjem pravilnosti ali zakonitosti uredimo dele tako, da postane razvidna ugotovljena struktura.

- Izdelava poročila: razvijanje procesov izražanja, misli in izkušenj.
- Izdelava načrta ali izbira smeri operacije: razvijanje delovnega načrta, strategije pri reševanju.
- Izdelava sistema abstraktnih odnosov: oblikovanje hipotez, če te zahtevajo nova dejstva, odkrivanje matematičnih zakonitosti, posplošitev.

### 6. *Vrednotenje:* presoja ali dana metoda, sporočilo ustreza želenim namenom ali danim oziroma postavljenim kriterijem. Samostojno, kritično in utemeljeno vrednotenje pojavov, teorij, rešitev.

- Vrednotenje po notranjih kriterijih: presojanje gradiva – nalog glede na logično natančno formulacijo in doslednost, sposobnost presoje, ali se dana dejstva natančno ujemajo s trditvami – z definicijami, izreki, dokazi, odkrivanje logične nepravilnosti.
- Vrednotenje po zunanjih kriterijih: primerjanje teorij, posploševanje dejstev, uporaba samostojnih kriterijev pri izbiri načina dela – reševanje nalog.

V prenovljeni obliki (Anderson idr., 2001) taksonomije kognitivnih učnih ciljev je zamenjan vrstni red hierarhičnih stopenj, in sicer si taksonomske stopnje sledijo od zapomnitve preko razumevanja, uporabe, analize do vrednotenja in ustvarjanja (sinteze). Hierarhično najvišje je razvrščena stopnja ustvarjanja, pomembna sprememba pa je tudi določitev različnih vrst znanja na vsakem posameznem taksonomskem nivoju, in sicer: poznavanje dejstev, pojmovno znanje, proceduralno znanje in metakognitivno znanje.

### **Gagnejeva taksonomija**

#### *Gagnejeva klasifikacija znanja*

V Gagnejevi taksonomiji so dosežki učencev razvrščeni na tri ravni: osnovna in konceptualna znanja, proceduralna znanja ter problemska znanja.

Dosežke učencev glede na raven znanja opišemo s pomočjo taksonomske lestvice, razdeljene na tri dele:

*Osnovno in konceptualno znanje.* Osnovna znanja in vedenja vključujejo predvsem poznavanje pojmov in dejstev ter priklic znanja. Temeljni elementi osnovnega znanja so: poznavanje posameznosti, poznavanje specifičnih dejstev, poznavanje terminologije in osnovnih simbolov, poznavanje klasifikacij in kategorij, prepoznavanje pojma, prepoznavanje terminologije in simbolike v dani situaciji ter povezave.

Konceptualno znanje je razumevanje pojmov in dejstev. Obsega oblikovanje pojmov, strukturiranje pojmov in poznavanje relevantnih dejstev. Elementi konceptualnega znanja so: prepoznavanje pojma, predstava, prepoznavanje terminologije in simbolike v dani situaciji, definicije in izreki, povezave.

Učitelj lahko učencu pomaga pri konstrukciji konceptualnega znanja tako, da (Cotič in Žakelj, 2004):

- presodi, kdaj naj v učni proces uvede nove pojme in koncepte;
- ve, kako učenec konstruira svoje znanje;
- se zaveda, da struktura obstoječega znanja vpliva na vrstni red učenja in poučevanja.

V prvem delu Gagnejeve taksonomske lestvice je pri osnovnem in konceptualnem znanju poudarek na poznavanju in razumevanju pojmov in dejstev.

*Proceduralno znanje.* Obsega poznavanje in učinkovito obvladovanje algoritmov in procedur. Delimo ga na rutinsko in kompleksno znanje.

Rutinsko proceduralno znanje obsega izvajanje rutinskih postopkov, uporabo pravil in obrazcev, standardne računske postopke, reševanje preprostih nesestavljenih nalog, nalog z manj podatki ... Kompleksno proceduralno znanje pa obsega uporabo kompleksnih postopkov, poznavanje in učinkovito obvladovanje algoritmov in procedur (metod, postopkov), izbiro in izvedbo algoritmov in procedur; uporabo pravil, zakonov, postopkov, sestavljene naloge z več podatki ... (Cotič in Žakelj, 2004).

V drugem delu Gagnejeve taksonomske lestvice je pri rutinskem proceduralnem znanju poudarek na uporabi postopkov, medtem ko je pri kompleksnem proceduralnem znanju poudarek na analizi in sintezi le-teh.

*Problemsko znanje.* Dandanes želimo učencem posredovati več kot le rutinsko znanje, zato so želje in zahteve po učenju problemskega znanja pri pouku matematike prisotnejše. Učencem je potrebno ponuditi naloge, pri katerih ne poznajo poti reševanja, saj take naloge preverjajo problemsko znanje (Cotič in Žakelj, 2004).

Problemsko znanje je uporaba znanja v novih situacijah, uporaba kombinacij več pravil in pojmov pri soočanju z novo situacijo, sposobnost uporabe konceptualnega in proceduralnega znanja. Temeljni elementi problemskega znanja so: postavitve problema, preverjanje podatkov, strategije reševanja, uporaba znanja oziroma transfer znanja, miselne veščine in metakognitivne zmožnosti (Žakelj, 2003). O reševanju oziroma raziskovanju problema govorimo, ko (Cotič in Žakelj, 2004):

- proces reševanja poteka samostojno, z lastno zamislijo učenca;
- učenec pride do nove rešitve, s katero si pomaga pri reševanju novih problemov;
- učenec uporabi transfer znanja, kar pomeni, da metodo reševanja prenese v nove situacije.

#### *Razmerja med tipi znanj*

Znanja so med seboj povezana. Tudi pri uporabi nikoli ne uporabljamo npr. le proceduralnih ali problemskih znanj, temveč prepleteno ena in druga znanja (Žakelj, 2003). Za vsakega učitelja je največji problem določiti pravo mero med poučevanjem različnih vrst znanj, poznavanjem, razumevanjem, proceduralnim in problemskim znanjem, ali kot je izjavila ena izmed učiteljic: »Najtežje je določiti pravo mero med naučiti računati in naučiti misliti« (Cotič, 2010, str. 45). Zato je nemogoče dati enim tipom znanj večji pomen kot drugim, saj se med seboj tako prepletajo, da jih ni mogoče preprosto ločevati (Žakelj, 2003):

- Konceptualno znanje je do neke mere pogoj za proceduralno znanje (proceduro lahko izvajamo tudi, če je ne razumemo, navadno pa moramo objekt, s katerim operiramo, vsaj delno razumeti).
- Problemsko znanje je deloma splošno, delno pa se veže na konkretne vsebine in zahteva trdno konceptualno iter proceduralno znanje, celo razumevanje procedur.
- Znanja nesporno učinkujejo eno na drugo: poznavanje procedur nekoliko vpliva tudi na razumevanje pojmov.

### *Vsebine, cilji in Gagnejeva taksonomska lestvica*

Pri preverjanju in ocenjevanju znanja na različne načine pazimo, da so cilji in področja spremljanja ustrezno zastopani, tako z vsebinskega kot s taksonomskega vidika. Pomembno je, da dejansko preverjamo in ocenjujemo znanja, ki jih želimo preverjati oziroma ocenjevati. Za izbrani tematski sklop izberemo cilje preverjanja, ki jih smiselno razporedimo po Gagnejevi taksonomski lestvici. Z oblikovanjem take preglednice si zagotovimo, da bo preverjanje oziroma ocenjevanje vsebovalo pravilno razmerje posameznih vsebin in ciljev, v katerih se bo odražal želeni razpon spoznanih procesov oziroma taksonomskih stopenj (Žakelj, 2003).

Preverjanje in ocenjevanje znanja imata svoje specifične značilnosti in zakonitosti ter zahtevata ustrezne pogoje izvajanja in učiteljevo usposobljenost. Raziskava je pokazala, da se večina učiteljev zaveda pomena operativnega načrtovanja in taksonomskega razvrščanja učnih ciljev za kakovostno ocenjevanje, kar je tudi usklajeno z didaktičnimi vidiki kurikularne prenove (Valenčič Zuljan, 2007).

Pri pouku matematike na razredni stopnji je zelo pomembna visoka stopnja korelacije med procesom preverjanja, ocenjevanja in spremljanja, načrtovanja ter obravnave določenih znanj. Da pa lahko naučeno znanje nadgrajujemo, pa pri tem pomembno vlogo odigra tudi učenčevo predznanje.

### **Marzanova taksonomija**

#### *Marzanova klasifikacija znanja*

Marzanova taksonomija razlikuje med vsebinskimi in vseživljenjskimi ali procesnimi znanji, ki se nadalje delijo na kompleksno razmišljanje, procesiranje podatkov, komuniciranje, sodelovanje v skupini in razvoj miselnih navad.

Pri Marzanovi razdelitvi znanja gre za področje različnih miselnih procesov oziroma kompleksnega mišljenja in s tem prispevanje k aktivni vlogi učencev in procesnemu pristopu.

Marzanova klasifikacija znanja učiteljem nudi pomoč pri strukturiranju na učenca usmerjenega tipa poučevanja, pri katerem je poudarek namenjen sistematičnemu spodbujanju kompleksnega mišljenja učencev. Slednjim pa je model v pomoč pri konstruiranju znanja in usvajanju veščine ter pri razvijanju metakognicije (Rutar Ilc, 2003).

Marzanova taksonomija zagovarja prepletanje vsebinskih vidikov znanj s procesnimi, saj v fazi pridobivanja znanja miselni procesi sodelujejo pri njihovem izgrajevanju, v fazi nadgrajevanja in uporabe znanja pa miselni procesi le-to omogočijo. Torej, prepletena vsebinska in procesna znanja so vseživljenjska: trajna, učinkovita in uporabna v najrazličnejših novih situacijah.

Treba se je zavedati, da so poleg kompleksnega mišljenja pomembni tudi drugi vidiki znanj in njihovo procesiranje, in sicer (Rutar Ilc, 2003):

- Kompleksno razmišljanje: primerjanje, razvrščanje, sklepanje z indukcijo in dedukcijo, utemeljevanje, abstrahiranje, analiziranje perspektiv, odločanje, preiskovanje, reševanje problemov, eksperimentalno raziskovanje, analiza napak, invencija.
- Delo z viri: zbiranje, izbiranje, analiza, interpretacija, sinteza, presoja uporabnosti in vrednosti podatkov ...
- Predstavljanje idej: jasnost izražanja, učinkovitost komuniciranja z različnim občinstvom in na različne načine, ustvarjanje kakovostnih izdelkov ...
- Sodelovanje: prizadevanje za skupne cilje, uporaba medosebnih veščine, prevzemanje različnih vlog v skupini ...

V tako zasnovanem procesu učenci izoblikujejo miselne navade, ki so dragoceni vidiki kvalitete mišljenja. Kar se pogosto izvaja, se vgrajuje v posameznika in postane del njegovega običajnega repertoarja.

Miselne navade se razvijajo kot rezultat procesa, ki od učencev zahteva, da so ustvarjalni, kritični in reflektivni. Učitelji morajo poznati in razumeti posamezne miselne navade in jih razvijati pri sebi, da bi jih učenci ponotranjili najprej z opazovanjem učitelja, kasneje pa z razumevanjem miselnih navad (Rutar Ilc, 2003).

Za zagotavljanje aktivne vloge učencev in za spodbujanje različnih miselnih procesov pri učencih je pomembno, da zastavljeni cilji od učencev zahtevajo aktivnost in različne miselne procese. To pomeni, da zastavljene naloge, vprašanja in dejavnosti učence aktivirajo tako, da do spoznanj pridejo z lastno aktivnostjo in odkrivanjem (Rutar Ilc, 2003).

Strmčnik (2001) pouk opredeljuje kot sintezni pojem, ki vključuje in označuje tri enakovredne temeljne dejavnosti, vezane na delovanje poučujočega (učitelja) in učečega se (učenca): poučevanje, učenje in vzgajanje (Strmčnik, 2001).

S poukom kot dejavnostjo se vsak posameznik sreča v zgodnjih otroških letih, ob vstopu v šolo. S tem korakom se začne proces uresničevanja človekove temeljne pravice do vzgoje, izobraževanja, razvoja in uresničevanja samega sebe. Obenem pa človek hkrati vstopi tudi v družbeno dimenzijo izobraževanja, ki se s prvo, subjektivno individualno, prepleta v dialektičen, zapleten proces (Kramar, 2009).

Po Kramarju (2009) je pouk namerno, načrtno in organizirano pridobivanje novega znanja in doseganje drugih vzgojno-izobraževalnih ciljev, ki ima strukturno osnovo, ki jo tvorijo stalne sestavine, in sicer artikulacija procesa, procesna usmerjenost in neposredno didaktično delovanje. Pouk tvori dve podstrukturi (Kramar, 2009):

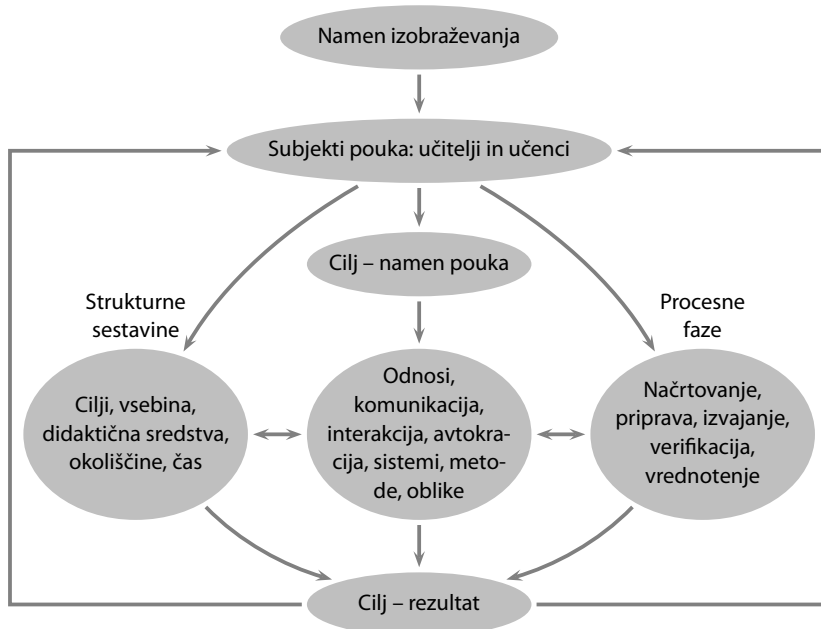
- materialna (učni načrt), ki vsebuje cilje, vsebino, čas, didaktično okolje in sredstva, ter
- procesna, ki zajema operativno procesno usmerjenost, artikulacijo, organizacijo in predvideno neposredno didaktično delovanje.

Vse strukturne sestavine so po svojih značilnostih, didaktičnih zakonitostih in zahtevah med seboj povezane v celoto, ki je zaključena in zaprta, vendar dovolj odprta, dinamična in prilagodljiva, da omogoči sprotno prilagajanje konkretnim razmeram, v katerih poteka pouk.

Kurikul predstavlja celotno strukturo, ki jo tvori nosilni strukturni del in dinamično procesni del (Kramar, 2009).

Kakovost strukturiranosti pouka se kaže v medsebojni skladnosti, ujemanju in povezanosti ciljev, vsebine, operativne usmerjenosti in konkretnega delovanja (Kramar, 2009).

Kot sinonim za pouk se uporablja besedna zveza vzgojno-izobraževalni proces, s katero se poudarja, da pri pouku potekajo tako vzgojni kot izobraževalni procesi, kjer gre za nameren, načrten in sistematičen proces pridobivanja novega znanja, razvijanja sposobnosti in osebnostnih lastnosti ter raz-



**Slika 3.1** Struktura pouka po Kramarju (povzeto po Kramar, 2009)

vijanja in oblikovanja stvarnih, individualnih, osebnostnih in socialnih kompetenc učencev (Kramar, 2009).

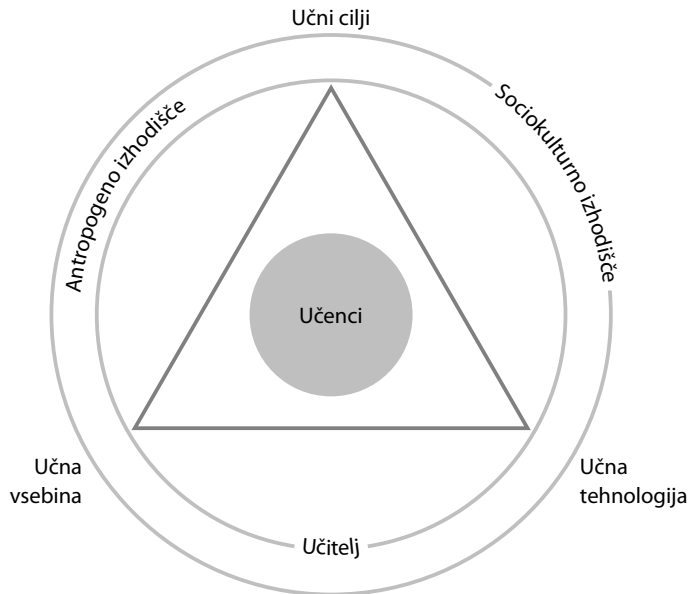
Avtor pravi, da obstaja veliko didaktičnih opredelitev, kaj pouk je, vendar da se le-te med seboj bistveno ne razlikujejo.

Strmčnik je tudi razvil razširjeno in izpopolnjeno strukturo pouka, ki opozarja, da je struktura didaktičnega trikotnika statična in zanemara druge pomembne strukturne sestavine. Pri tej strukturi pouka osrednje mesto pripada učencem, saj je pouk namenjen njim in temu so podrejeni vsi ostali elementi strukture. Učenci so v središču trikotnika, ki ga tvorijo cilji, ki so nad vsebino in učno tehnologijo, saj skupaj z učitelji pouk ustvarjajo in uresničujejo. Vse dejavnike povezuje učitelj, ki upošteva širša antropogena in sociokulturna izhodišča (Kramar, 2009).

Strmčnik (2010) meni, da je danes v ospredju dinamična podoba pouka, po kateri je pouk izjemno pestra, večdimenzionalna interakcija najrazličnejših subjektivnih in objektivnih, individualnih in socialnih, snovnih in osebnih učnih situacij.

V sodobnejši literaturi zasledimo, da avtorji (Mohorič in Rutar Ilc, 2013) namesto strukture pouka uporabljajo besedno zvezo struktura učnih okolij, ki





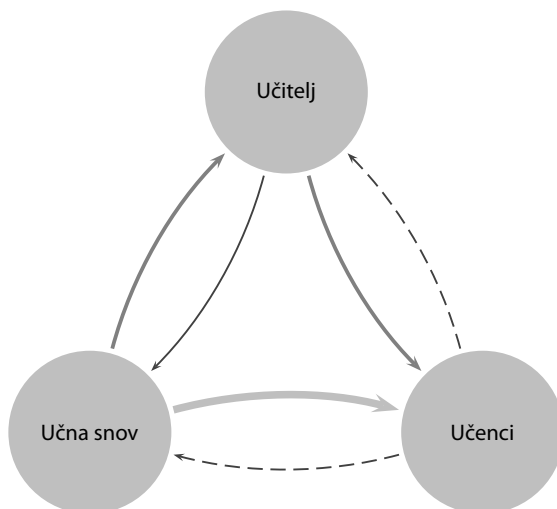
**Slika 3.2** Struktura pouka po Strmčniku (povzeto po Strmčnik, 2001)

jih za učence pripravijo učitelji. Le-ta naj bi bila odločilno posredovana prav s strukturo znanja (tistega, ki ga učenci že imajo, in tistega, ki naj bi ga šele usvojili). Prav podlaga vsake kompleksne kompetence, vključno s konceptualnim razumevanjem in z učinkovitimi veščinami, je dobro strukturirano znanje. Obstaja pa tudi znanje s »škodljivo strukturo«, ko ima lahko posameznik ogromno znanja, ki pa ga ne zna uporabiti za reševanje konkretnih problem-skih situacij.

V slovenskih šolah poteka cela vrsta projektov, usmerjenih v bazične procese učenja, kot npr. spodbujanje bralne pismenosti, kritičnega mišljenja, učenja učenja, medpredmetnega povezovanja, spodbujanje različnih kompetenc ipd., ki na šolah povzročajo velike premike in prinašajo dragocene učinke. Kljub temu pa je na področju razumevanja poteka procesov učenja pri učencih in načinov, kako jih čim bolj prepričljivo spodbujati, še mnogo maneverskega prostora za raziskovanje (Mohorič in Rutar Ilc, 2013).

### Dejavniki pouka

Dejavniki pouka so vsi subjekti, ki oblikujejo in izvajajo vzgojno-izobraževalni proces ali nanj neposredno oziroma posredno vplivajo. Drugače povedano, gre za vse sestavine, ki proces tvorijo, in okoliščine, v katerih proces poteka ali je z njim v neposredni ali posredni zvezi. Kramar govori o globalnem sistemu



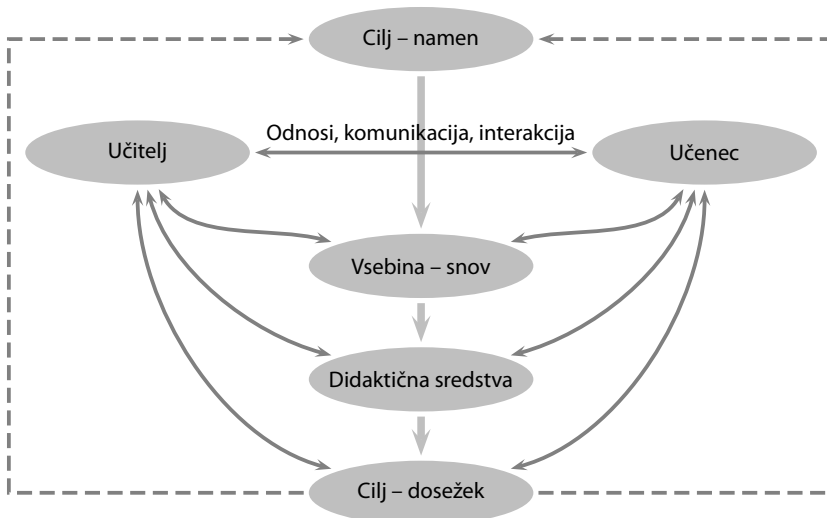
**Slika 3.3** Tradicionalno razmerje dejavnikov pri pouku (povzeto po Kramar, 2009)

dejavnikov vzgojno-izobraževalnega sistema, saj pravi, da jih je več vrst in da imajo različne funkcije. Ta sistem zajema:

1. globalni okvir, ki ga opredeljuje kot naravno in družbeno okolje;
2. lokalni okvir, ki je pojmovan kot neposredno okolje;
3. okvir šole, kjer so zajete:
  - strokovne osnove in konceptualne usmeritve,
  - strokovni in drugi delavci šole ter učenci,
  - didaktično okolje in sredstva;
4. okvir pouka, v katerem se prepletajo učitelj, učenci, vsebina, didaktična sredstva in cilji.

Če se usmerimo samo v dejavnike pouka, jih lahko po Kramarju (2009) delimo na subjektivne (učenci, učitelji, sodelavci in starši) ter objektivne (cilji, vsebina, didaktično okolje in sredstva). Če pa gledamo na vključenost v pouk, po Kramarju (2009) delimo dejavnike pouka na neposredne (učenci, učitelji, vsebina, didaktično okolje) in posredne (drugi strokovni in drugi delavci šole, starši, različni sodelavci iz okolja, neposredno in širše okolje).

Sliki 3.3 in 3.4 prikazujeta tradicionalno in sodobno razmerje dejavnikov pri pouku. S slike 3.3 je razvidno, da gre za razmerje podrejenosti učencev učni snovi in učitelju. Gre za prevladujočo enosmerno komunikacijo med vsemi tremi dejavniki. Pri sodobnem razmerju dejavnikov pa imajo pri pouku učitelji in učenci ključne nosilne vloge in so subjekti procesa. Med učiteljem in



**Slika 3.4** Sodobno razmerje dejavnikov pri pouku (povzeto po Kramar, 2009)

učencem poteka stalen medosebni odnos in dvosmerna didaktična komunikacija ter interakcija, usmerjena k doseganju postavljenih ciljev. S slike 3.4 je razvidno, da ima učitelj nosilno, usmerjevalno, spodbujevalno in korektivno vlogo. Kljub temu pa imajo tudi učenci pomembno nosilno vlogo. V tem razmerju je vsebina predvsem objekt, predmet didaktične komunikacije, interakcije in učenčeve samostojne aktivnosti v vlogi sredstev za doseganje ciljev. Gre za razgibana razmerja med dejavniki, ki se glede na vsakokratne razmere spreminjajo (Kramar, 2009).

Zapisali smo že, da so subjektivni dejavniki pouka učenci, učitelji, sodelavci in starši. Učenci in učitelji imajo pri pouku ključne nosilne vloge, saj oblikujejo ter izvajajo izobraževalni proces. Na tem mestu je potrebno poudariti, da se položaj učencev spreminja, saj so bili v preteklosti podrejenim vsem ostalim dejavnikom pouka. S spreminjanjem družbenih razmer pa se je začel spreminjati učni delovni položaj učencev, saj je bilo to nujno za doseganje višjih učnih rezultatov. Z izboljšanjem in razvojnim spreminjanjem pouka sta se začela spreminjati položaj in vloga učiteljev ter učencev med vzgojno-izobraževalnim procesom (Kramar, 2009).

### **Subjektivni dejavniki pouka**

*Učenke in učenci so osrednji in odločilni dejavniki, saj pouk poteka zaradi njih in njim so namenjeni vsi dosežki pouka, ki jih lahko dosežejo učenci s svojo lastno dejavnostjo. Torej so učenci subjekti, ki s svojim delovanjem in sodelovanjem pri pouku razvijajo in pridobivajo kompetence, ki so hkrati pogoj*

in dosežek tega procesa. To pa dosežemo le z razvijanjem in doseganjem avtonomije učencev. Da bi zapisano uresničili, je potrebno:

- upoštevati in v procesu uresničevati, da so učenci v temelju in izhodišču subjekti, učiteljevi sodelavci in v okviru svojih kompetenc soustvarjalci vzgojno-izobraževalnega procesa;
- izdelati in uresničevati vrednostno odprt ter progresiven izobraževalni proces, ki učence spodbuja k samostojnemu razmišljanju in izražanju;
- upoštevati različnost interesov, potreb in zmožnosti učencev ter temu prilagajati izobraževalni proces.

*Učitelji* so pri svojem delu učencem zgled. Poleg tega so jim v oporo pri različnih nalogah. Učence usmerjajo, vodijo, spodbujajo, korigirajo njihovo delovanje, preverjajo in ocenjujejo njihove dosežke. Z učenci sodelujejo neposredno pri izvajanju pouka in posredno z načrtovanjem ter pripravo pouka in konkretnih dejavnosti, znotraj in izven pouka. Učitelji delujejo v različnih vlogah in tako ustvarjajo širši vzgojno-izobraževalni kontekst pouka. Pri pouku imajo vodečo vlogo, saj učence usmerjajo in vodijo v različnih življenjskih in ožjih učnih situacijah. To pa morajo izvajati tako, da bodo učenci po svojih močeh tvorno sodelovali in razvijali ter krepili svojo samostojnost. Da bi to dosegli, so učitelji nenehno razpeti med nujnostjo in svobodo, med možnostmi in omejitvami, med spodbudami in zahtevami, med težnjami po lastni avtonomiji in zahtevami po avtonomiji učencev. Torej je po Kramarju (2009) temeljna učiteljeva dejavnost pri pouku poučevanje, ki je v funkciji vzgajanja in učenja, ki je bogatejša, vsebinsko obsežna in po načinih delovanja raznolika, razgibana dejavnost in ne le neposredno posredovanje učne snovi ali podajanje znanja učencem.

Da bi učitelj z učenci razvijal pristne medosebne in delovne odnose, spodbujal in usmerjal razvoj ugodnega sproščenega ozračja, mora učence upoštevati kot soljudi in sodelavce, ki so pri pouku zaradi razvoja, izobraževanja in uresničevanja samega sebe (Kramar, 2009).

*Sodelavci*, ki lahko še sodelujejo pri pouku, so knjižničarji, šolski svetovalni delavci, administrativni delavci in tehnični delavci. Pomembnejšo vlogo ima seveda tudi ravnatelj ali vodja izobraževanja (Kramar, 2009).

### **Objektivni dejavniki pouka**

*Cilji* predstavljajo vrednostno, snovno in storilnostno konkretiziran namen, ki ga izvajalci procesa hočejo, želijo in morajo uresničiti. Imajo pomembno didaktično vlogo, saj:

- nakazujejo namen in usmerjenost pouka;
- vplivajo na motivacijo in delovanje učencev in učiteljev;
- so izhodišče pri načrtovanju in pripravi pouka;
- služijo kot kriterij za ugotavljanje in presojo učinkovitosti pouka ter oblikovanje učiteljevih didaktičnih odločitev o njem.

Cilji kažejo splošni namen in smisel izobraževanja, neposredno vplivajo na vsebino in načine delovanja, to je na konkretne naloge učencev in njihovo izvajanje. So vezivo pouka od njegovega začetka do konca, ki učence vodi skozi ves proces (Kramar, 2009).

Pouk je učno-vsebinsko usmerjen, torej je cilj pouka učna vsebina, zato je vse dogajanje usmerjeno v usvajanje vsebine, ki jo učenci morajo pridobiti v čim večji meri. To pojmovanje pouka je usmerjeno v zapomnitev obravnavane vsebine, ki pa v sedanjih razmerah, ko je znanja vedno več in nenehno nastaja novo znanje in se obstoječe spreminja, ni ustrezno.

Uveljavila se je učno-ciljna usmerjenost pouka, kjer se težišče z usvajanja vsebine prenaša na doseganje vzgojno-izobraževalnih učinkov, ki nastajajo z opravljanjem različnih dejavnosti oziroma nalog pri pouku. Gre za usmerjenost pouka v razvoj sposobnosti in osebnih lastnosti ter kompetentnosti učencev, ne pa v zapomnitev vsebine. Na ta način je pouk učno-ciljno usmerjen, pri tem pa cilj ni učna vsebina sama po sebi, ampak pričakovani drugi učinki pouka, ki jih bodo učenci in učitelji dosegli (Kramar, 2009).

*Vsebina* izobraževanja je nosilna komponenta pouka, ki predstavlja predmet učiteljeve in učenčevih dejavnosti pri pouku. Gre za predmet učiteljevega didaktičnega delovanja in delovanja učencev, ki skupaj z drugimi komponentami tvori nosilno strukturo pouka. Le-ta je skladno s cilji izobraževanja vnaprej načrtovana in pripravljena v vzgojno-izobraževalnih programih, učnih načrtih, učbenikih in drugem gradivu. V vsebino spada tudi vse, kar učitelj vnaša v pouk. Torej je vsebina kompleksen objekt z didaktičnim potencialom, ki vsebuje izobraževalne in vzgojne vrednosti. Je materialna podlaga, ki konkretizira cilje, naloge in celoten potek pouka. Strukturirana je z zunanje in z notranje plati, ki se prepletata v didaktično strukturo, saj zunanja stran vsebine ali snov prehaja v notranjo oziroma postaja vsebina konkretnega pouka šele na »relaciji cilj-učenec-metoda« (Strmčnik, 2001), kjer se preoblikuje v pravo didaktično kategorijo, ki jo učitelj in učenci sproti ustvarjajo (Kramar, 2009).

*Vzgojno-izobraževalni program.* Kramar (2009) vzgojno-izobraževalni program opredeljuje kot temeljni strokovni pedagoško-didaktični konstitutivni

dokument izobraževalnega procesa konkretnega izobraževanja, saj je družbeno, znanstveno, psihološko-pedagoško utemeljen in ima družbeno, znanstveno in strokovno veljavnost.

Izobraževalni program je podlaga izobraževalnega procesa, saj zagotavlja uresničevanje posameznikovih in družbenih izobraževalnih potreb ter enotnost oziroma primerljivost izobraževanja in z njim dosežene izobrazbe. Izobraževalni program je podlaga operativnemu načrtovanju in pripravi izobraževalnega procesa; je v oporo in pomoč učiteljem in učencem pri izvajanju izobraževalnega procesa ter staršem in drugim omogoča vpogled v vsebino izobraževanja in pouka.

Vzgojno-izobraževalni program vsebuje ime in vrsto programa; cilje izobraževanja; kompetence, ki jih bodo dosegli udeleženci izobraževanja; predmetnik; trajanje izvajanja programa; pogoje za izvajanje ter spremljanje izvajanja in vrednotenje programa (Kramar, 2009).

*Didaktično okolje in sredstva* so vsi materialni in drugi objektivni pogoji ter sredstva, ki tvorijo materialno osnovo ali podporo pouku. Didaktično okolje tvorijo različni naravni in drugi objekti v naravi in družbi, v katerih poteka pouk. Didaktična sredstva so viri, prenosniki informacij in orodja za didaktično oblikovanje ter posredovanje informacij pri pouku (Kramar, 2009).

### **Naloge pouka**

Namen pouka je pridobivanje in usvajanje znanja, razvijanje sposobnosti in osebnostnih lastnosti učencev. Naloge pouka so konkretne dejavnosti, ki jih izvajajo učitelji in učenci z namenom doseganja konkretnih ciljev. Pouk ima vzgojno-izobraževalne naloge. Izobraževalne naloge obsegajo konkretne aktivnosti in delovanje učiteljev ter učencev, usmerjene v pridobivanje znanja, razvijanja sposobnosti, spretnosti in s tem povezanih stvarnih kompetenc učencev. Gre za pridobivanje in usvajanje vsebinskega znanja, za razvijanje strategij za praktično koriščenje tega znanja, metakognitivnih kompetenc in strategij za pridobivanje novega znanja ali razvoj z namenom doseganja konkretnih ciljev učenja za učenje.

Vzgojne naloge pouka se prepletajo z izobraževalnimi in so njihov sestavni del. Usmerjene so v vrednotenje, spoznavanje, oblikovanje in usvajanje vrednot, vrednostnih orientacij in smernic delovanja. Vzgojne naloge niso omejene samo na situacije pri pouku, ampak se prepletajo z življenjem posameznika in njegovim delom v šoli (Kramar, 2009).

Strmčnik opredeljuje naslednje temeljne naloge pouka, s katerimi pouk uresničuje svoje celovite namene, in sicer na:

- telesno-zdravstvenem področju: zdravstveno-higienske, biološke, re-kreativne in vzgojno-izobraževalne naloge;
- intelektualnem področju: informativno-deklarativne, formativno-konstruktivne in samoizobraževalne naloge;
- vrednostnem področju: razvijanje in kultiviranje čustev in vrednot, zlasti socialnih, moralnih vrednot senzitivnosti, kritičnosti in ustvarjalnosti ter interesov.

Zgoraj omenjene naloge pouka Strmčnik (2001) označuje z »vzgojo v širšem pomenu«.

Tomičeva (2003) pravi, da so naloge pouka trojne, in sicer:

- materialne naloge, kjer gre za pridobivanje znanja, torej usvajanje sistema dejstev in posplošitev, ki izhajajo iz predpisanih učnih vsebin. Pri tem je pomembno, da ima to znanje aktiven značaj, da spodbuja k aktivnosti in omogoča učencu smotrno delovanje ter praktičen značaj, da pridobljeno znanje tudi praktično uporablja.
- Funkcionalne naloge, kjer gre za razvijanje učenčeve sposobnosti za samostojno učenje, za samoizobraževanje. To pomeni, da se z razvijanjem te sposobnosti učenec usposablja za ustvarjalno uporabo usvojenega znanja.
- Vzgojne naloge pouka, kjer gre za razvijanje sistema vrednot, stališč, motivov, navad, podobe o sebi in čuta za odgovornost. Da bi učenec vsestransko razvil svojo osebnost, poleg vsebine prispeva tudi organizacija dela, to so učne oblike in metode.

## Učenje

Obstajajo številne definicije učenja. Werner in Hilbert (2006, str. 165) ga definirata tako: »Učenje je spreminjanje zmožnosti za refleksijo in odgovorno ravnanje s samostojnim obvladovanjem zunanjih spodbud in notranjih impulzov.« Mnenja sta, da je učenje po svoji strukturi revolucionarno, saj učenec omogoča, da se naučijo učenja, kar povečuje možnost učencev za njihovo lastno dejavnost.

Po Barici Marentič Požarnik je učenje lahko znano-neznani pojem, ki ga poznamo iz številnih lastnih izkušenj. Ljudje, ki se ukvarjajo z izobraževanjem, ga vsakodnevno uporabljajo pri svojem delu. Zato se na tem mestu pojavlja zelo pomembno vprašanje – kaj je učenje oziroma kaj je bistvo učenja.

Obstajajo subjektivna in objektivna pojmovanja učenja, ki so naše osebne ideje. Le-ta so pogosto čustveno in vrednostno obarvana, zato ne povsem

zavestna, jasna in logična. Zato so običajni odgovori na vprašanje, kaj je učenje, asociacije na šolsko učenje – pridobivanje znanja, knjiga, branje, ponavljanje ... Največkrat si učenje predstavljamo kot sedenje ob knjigi, pri tem pa nas spremljajo napor, nelagodje, dolgčas, včasih tudi strah. Tako pojem učenja pogosto povezujemo z negativnimi čustvi. Imamo pa tudi subjektivno pojmovanje učenja, kjer ga opredeljujemo besedno. Pri tem je zelo pomembno, katero ključno besedo uporabimo pri opredelitvi bistva učenja, in sicer ali je to predvsem sprejemanje, kopičenje, pridobivanje, spoznavanje nečesa ali pa je tudi razvijanje, spreminjanje, širjenje obzorja ... (Marentič Požarnik, 2000).

B. Marentič Požarnik poudarja, da so v številnih raziskavah skušali ugotoviti in klasificirati vrste pojmovanj učenja s perspektivo tistega, ki se uči. Tako so Saljö (1992), pozneje pa še drugi raziskovalci (Marton, Dall'Alba in Beaty, 1993) identificirali naslednje kategorije pojmovanj učenja (v Marentič Požarnik, 2000):

- učenje kot kopičenje – kvantitativno povečevanje znanja;
- učenje kot memoriranje posredovanih vsebin z namenom poznejše reprodukcije;
- učenje kot ohranjanje – trajnejša zapomnitev dejstev, metod in postopkov z namenom poznejše uporabe;
- učenje kot luščenje osebnega pomena iz naučenega;
- učenje kot proces ustvarjanja lastne razlage, da bi bolje razumeli resničnost, življenje, sebe;
- učenje kot spreminjanje samega sebe kot osebnosti.

Med naštetimi pojmovanji učenja je bistven preskok med prvimi tremi in ostalimi, saj je prvim, nižjim pojmovanjem skupen kvantitativen pogled na učenje, ki slednjega razume kot povečanje količine znanja, zbiranje med seboj nepovezanih spoznanj, dejstev, pojmov in teorij z namenom takojšnjega ali poznejšega obnavljanja ali uporabe. Višjim pojmovanjem je skupno, da učenje vidijo kot proces kvalitativnega spreminjanja obstoječih pojmov in pogledov, proces postopnega ustvarjanja pomena in novih povezav (Marentič Požarnik, 2000).

Raziskave v Veliki Britaniji in na Nizozemskem so pokazale, da se pojmovanja učenja tesno povezujejo s tem, kako se učenja lotimo (pristopi in strategije), z učno motivacijo in s čustvenim odnosom ter z učnimi rezultati. Nižja, kvantitativna pojmovanja so največkrat povezana s površinskim pristopom k učenju ter z zunanjo motivacijo, zato so rezultati razmeroma kratkotrajni.



Višja pojmovanja se vežejo z globinskim pristopom, usmerjenostjo v globlji smisel, s pozitivnimi čustvi zadovoljstva ter notranjo, neodvisno motivacijo. Zato je na tem mestu po Marentič Požarnikovi (2000) izredno pomembno vedeti, katera pojmovanja učenja prevladujejo pri učiteljih in katera pri učencih ter koliko so uzaveščena in usklajena.

Bransford idr. (2006, str. 221) razlikujejo med tremi poglavitnimi smermi v raziskovanju učenja:

- implicitno učenje in možgani, kjer informacijo usvojimo brez napora in včasih celo, ne da bi se tega zavedali;
- neformalno učenje, ki poteka v različnih okoljih;
- načrtovano formalno učenje in druge oblike učenja, pri katerih gre za učenje na podlagi poučevanja, ki poteka v pedagoških okoljih; pri tej smeri gre po avtorjih za »uporabo znanja o učenju, ki pomaga pri ustvarjanju načrtov za formalno učenje in druge oblike učenja ter raziskovanje učinkov, ki jih imajo ti načrti na razvoj teorije«.

Na podlagi zapisanega se moramo učitelji zavedati, da formalno šolanje ni edina priložnost za učenje v naši družbi, v kateri so informacijsko-komunikacijske tehnologije in mediji postali zelo vplivni (de Corte, 2013).

### **Značilnosti učenja**

Unescova uradna definicija učenja se glasi: »Učenje je vsaka sprememba v vedenju, informiranosti, znanju, razumevanju, stališčih, spretnostih ali zmoglostih, ki je trajna in ki je ne moremo pripisati fizični rasti ali razvoju podegovanih vedenjskih vzorcev.«

Po Marentič Požarnikovi ta opredelitev širi področje oziroma vsebino učenja in razmejuje pojem učenja od pojma fiziološke rasti oziroma razvoja, ki je dedno zasnovan. Tako do učenja pride na osnovi izkušenj, ob interakciji med človekom in njegovim fizikalnim in socialnim okoljem (Marentič Požarnik, 2000).

Pri učenju gre za proces, katerega posledica so adaptivne spremembe v sistemu. Spremembe, ki so posledica procesa učenja, omogočajo, da ista populacija rešuje iste naloge hitreje in uspešneje kot pred procesom učenja. Ta proces transformacije zaradi učenja imenujemo knowledge acquisition.

Znanje definiramo kot interpretacijo informacij v obliki podatkov. Lahko ga pridobimo ali vnaprej ali pa je rezultat učenja. Lahko je napačno ali pravilno, a nepopolno, itd. Vsak podatek z razlago imamo lahko za znanje (Aberšek, Flogie in Šverc, 2015).

V zadnjem stoletju se z učenjem in vsem, kar je s tem povezano, ukvarjajo številni psihologi, ki so oblikovali preko 50 teorij učenja. Med skupine teoretičnih pogledov na učenje štejemo zlasti (Marentič Požarnik, 2000):

- asociativistične,
- (neo)behavioristične,
- gestaltistične,
- kognitivno-konstruktivistične,
- humanistične in
- kibernetično-informacijske teorije učenja.

### **Oblike učenja**

Strmčnik (2001) pravi, da oblike učenja označujejo, kateri psihični procesi in načini, nižji ali višji, enostavni ali kompleksnejši, so pri nekem učenju v ospredju. Avtor opredeljuje naslednje oblike učenja:

- Asociativna učna teorija temelji na Pavlovi refleksologiji in učenje razlaga na podlagi pogojnih in brezpogojnih dražljajev, asociiranja, posnemanja, posploševanja reakcij pri podobnih dražljajih in s postopnim kontinuiranim oblikovanjem ravnanj. Pri tej teoriji je ključnega pomena čustveni odnos učenca do učne vsebine ali učitelja.
- Behavioristično instrumentalno učenje izhaja iz predpostavke, da je možno naravno ali naučeno ravnanje z ugodnimi dražljaji utrditi oziroma zagotoviti njegovo ponovljivost.
- Učenje s poskušanjem in z motenjem temelji na izogibanju slepe rabe in poskušanju, povezanem s smiselno odkrivajočim učenjem, ki poteka od vedno manj napak do takojšnjega pravilnega reagiranja ali reševanja.
- Kognitivno-konstruktivistične teorije učenja, ki so jih razvili Piaget, Bruner in Ausubel, se zanimajo za strukturo in procesnost mišljenja ter učenja. Po tej teoriji naj bi si človek že v rani mladosti izoblikoval svojo pojmovno strukturo zasnovo, ki ostane temeljna za pridobivanje in oblikovanje kasnejšega znanja ter izkušenj.
- Modelno, tudi imitacijsko ali simulacijsko učenje je kot samostojna učna teorija mlajšega izvora in je povezana s kibernetično didaktiko, zlasti s teorijo algoritmov. Pri tej teoriji modeli bistvo resničnosti objektivizirajo, konkretizirajo in poenostavljajo, učenje pa te modele ponotranja oziroma z njimi izpopolnjuje notranje subjektivne modele o zunanji stvarnosti.

Amalija Žakelj (2003, str. 48) je v zvezi z enim izmed pomembnih ciljev, zapisanim v *Izhodiščih kurikularne prenove* (1996), poudarila: »Učenje in poučevanje naj ne bi bilo le posredovanje matematičnih dejstev in postopkov, ampak aktivno učenje, učenje učenja.«

Zapisan cilj pa utemeljuje, kar smo že omenili, da sicer vsako učenje zahteva miselni napor, četudi gre le za memoriranje določenih dejstev. Zato pravi, da je potemtakem vsako učenje aktivno. Kljub temu pa je potrebno ločiti med učenjem izoliranih informacij, brez oblikovanja novih konceptnih povezav, ki ne vodi do trajnega in kakovostnega znanja, in med učenjem, ki zagotavlja interakcijo med konkretno in miselno aktivnostjo, ki privede do povezav (Žakelj, 2003).

Prav tako je v evropskem dokumentu učenje učenja definirano kot sposobnost učiti se in vztrajati pri učenju, organizirati lastno učenje, vključno z učinkovitim upravljanjem s časom in z informacijami, individualno in v skupinah. Zmožnost učenja učenja vključuje zavest o lastnem učnem procesu in potrebah, prepoznavanje priložnosti, ki so na voljo, in sposobnost premaganja ovir za uspešno učenje. Pomeni pridobivanje, obdelavo in sprejemanje novega znanja in spretnosti ter iskanje in uporabo nasvetov. Z učenjem učenja učenci nadgrajujejo svoje predhodne izkušnje z učenjem in življenjske izkušnje v različnih okoliščinah: doma, v službi, pri izobraževanju in usposabljanju (Evropski parlament in Svet Evropske unije, 2006).

Po B. Marentič Požarnik v našem šolskem izobraževanju še vedno prevladuje pojmovanje učenja kot kopičenja in zapomnitve spoznanj, do katerih so prišli drugi, zato se pouk v skladu s tem pojmuje predvsem kot transmisija – prenašanje gotovega znanja, ki je velikokrat ločeno od izkušenj učencev in od konkretnih življenjskih okoliščin. Posledice omenjenega pa se kažejo v premajhni trajnosti in uporabnosti znanja, v nizki motivaciji, v slabih rezultatih in odporu do šolanja.

Vse več raziskav potrjuje, da je kakovostno učenje tisto, ki učenca celostno, miselno in čustveno aktivira. To je aktivno učenje, ki poteka s samostojnim iskanjem in razmišljanjem, s smiselnim dialogom v skupini, s postavljanjem in preizkušanjem hipotez, tj. učenje, ki človeka miselno in čustveno aktivira, je osebno pomembno in vpeto v resnične življenjske okoliščine. Tako učenje da trajnejše znanje, ki bo uporabno v novih situacijah, pomaga bolje razumeti sebe in svet in ljudje na osnovi tega pametneje posegajo po aktivnem učenju. Pouk pri aktivnem učenju ni več transmisija, ampak živa transakcija – množstvo smiselnih interakcij med učiteljem in učenci ter med učenci samimi – in končno transformacija – spreminjanje pojmovanj o svetu in tudi spreminjanje osebnosti (Marentič Požarnik, 2000).

### ***Behavioristični pogled na učenje***

Behaviorizem (angl. behaviorism) je ena od pomembnih teorij učenja. Pri njem gre za verjetje, da je navodilo usvojeno s cilji, ki se jih da opazovati, meriti in kontrolirati. Cilje postavi učitelj, usvaja jih učenec, ki odgovori z nizom odzivov na kontrolirano spodbudo (stimulus). Teorija učenja temelji na reakciji S–R (angl. stimulus–respons, slo. spodbuda–odgovor).

V behaviorističnem učnem okolju učitelj učni proces učenca vodi s pomočjo niza učnih ciljev. Učne naloge so strukturirane od preprostih do zahtevnih. Spremlja in ocenjuje se kakovost odgovorov v skladu z učnimi cilji. učitelj lahko modificira odgovore učenca s sistematičnim spodbujanjem (Leonard, 2002).

Behavioristične teorije pozornost usmerjajo na vzgojno-izobraževalni učinek. Zavzemajo se, da je potrebno v načrtovanju pouka jasno postaviti natančno oblikovane cilje in tem prilagoditi vse druge didaktične sestavine ter predvideno didaktično ravnanje. Zato morajo biti cilji znanstveno utemeljeni, hierarhično strukturirani, taksonomsko jasno in operativno oblikovani.

V učnem procesu morajo cilji biti tako razporejeni, da so dovolj evidentni in jih je možno sprotno preverjati, kako jih učenci dosegajo. V ciljno usmerjenem pouku so zato učenci manj obremenjeni s samo vsebino, vendar preveč podrejeni vnaprej postavljenim ciljem, na katere ne morejo sami vplivati. Poleg tega lahko pride v tem procesu do drugih odklonov, ki izhajajo iz neustreznega razumevanja storilnostne usmerjenosti pouka, zato je nujno imeti previden in kritičen odnos do te usmerjenosti (Kramar, 2009).

Dobre strani učno-ciljnega usmerjenega pouka so, da:

- so jasno oblikovani, učiteljem in učencem znani cilji že v začetku procesa učencem omogočajo ter olajšajo spoznanje namena in smisla pouka;
- gre za lažje predstavljanje pričakovanih rezultatov, ki naj bi jih učenci dosegli;
- gre za jasnejšo usmerjenost procesa, ki ga je s pomočjo ciljev lažje voditi in sproti prirejati;
- gre za jasnejšo usmerjenost aktivnosti učiteljev in učencev;
- gre za sprotno ugotavljanje doseganja ciljev ter izvajanje formativne didaktične analize procesa;
- gre za samoregulacijo učencev, s pomočjo ciljev kot vodil in vmesnih kontrolnih točk;
- gre za večjo motivacijo učencev.

Zaradi učiteljeve podrejenosti ciljem in s tem povezane velike storilnostne naravnosti se lahko pri učno-ciljnem usmerjenem pouku pojavijo odkloni, kot so:

- togo sprejemanje in podrejanje ciljem, kar privede do omejevanja učencev pri uveljavljanju njihovih individualnih izobraževalnih interesov;
- prevladovanje nižjih, manj pomembnih ciljev, zaradi lažjega operativnega oblikovanja le-teh;
- preveliko podrejanje celotnega procesa postavljenim ciljem, kar siromaši izobraževalni proces in ga odtuja učencem;
- utirjenost učiteljevega didaktičnega ravnanja in ravnanja učencev v metodične šablone;
- slabša kakovost izobraževalnega procesa.

Našteti odkloni izobraževalno-ciljne usmerjenosti so posledica takega procesa, saj učitelj, ki razume smisel pouka, pozna in razume cilje, jih zna ustrezno izbrati oziroma opredeliti, približati in prilagoditi učencem, didaktično oblikovati in z ustreznim didaktičnim ravnanjem tudi uresničevati, v takšne odklone ne zaide (Kramar, 2009).

Behaviorizem je še vedno močna didaktična sila poučevanja.

### ***Kognitivno-konstruktivistični pogled na učenje***

Po Leonardu je kognitivizem prav tako ena izmed temeljnih teorij učenja. Gre za prepričanje, da sta mišljenje in učenje človeka podobna računalniku – robotu, računalniškemu informacijskemu procesiranju. V vzgoji in izobraževanju kognitivizem usmerja v transformacijo znanja iz realnega sveta preko učiteljevega posredovanja do učenca. Uspeh je dosežen, če ima na koncu učne ure učenec enak mentalni konstrukt predmeta, kot ga ima učitelj. Težava, ki nastopi, je, kako vedeti, da je mentalni konstrukt učenca res tak. Kognitivizem je v celoti usmerjen v notranje mentalne procesijske sisteme oz. v učne sheme v kontekstu načina, kako možgani sprejemajo, ponotranjijo in prikličejo informacijo. V konstruktivizmu učenec gradi svoj smisel, podobo na osnovi novega znanja, ki mu pomaga konstruirati novo znanje (Leonard, 2002).

Konstruktivizem je verjetje, da imajo učenci neko predznanje in izkušnje, na osnovi česar bazirajo svoje predpostavke (hipoteze) in kar je osnova za oblikovanje konteksta, baza za reševanje konkretnega problema, ki ga je sprožil učitelj. Konstruktivizem je v učenca usmerjena pedagoška paradigma, v kateri je vsebina zgrajena od učečega se v socialni učni skupini (angl. team-

based group) v obliki sodelovalnega učenja (angl. collaborative learning) in v okviru konstruktivističnega učnega okolja, odprtega za konstrukcije. Teorija konstruktivizma je osredotočena na učenčevo mišljenje, na njegove učne aktivnosti. V aktivni učni paradigmi konstruktivizma učitelj ni več primarni posrednik in edini kanal za dovajanje znanja. Celotno znanje gre najprej neposredno do učenca samega. Učitelj je katalizator, svetovalec in vodja programa izvajanja projektov za reševanje konkretnega problema in ne ovira med učencem in vsebino. S konstruktivizmom pride do učnega preiskovanja, raziskovanja, odkrivanja avtonomnega učenca, samomotivirajočega, kar je kritični moment, pomemben za uspešno izvajanje učnega procesa (Leonard, 2002).

B. Marentič Požarnik (2000) kognitivizem opredeljuje kot psihološko smer, ki poudarja pomen človekovih notranjih mentalnih, predvsem spoznavnih procesov pri učenju ter doseganja globljega razumevanja. Za konstruktiviste pravi, da so korak dlje, saj menijo, da znanja v gotovi obliki ne moreš drugemu dati niti od nekoga sprejeti, ampak ga mora vsakdo z lastno miselno aktivnostjo ponovno zgraditi. Tako pristaši konstruktivizma utemeljujejo, da znanja ne sprejemamo od zunaj, ampak ga izgrajujemo sami z lastno aktivnostjo v procesu osmišljanja svojih izkušenj. Iz tega sledi, da znanje ni nekaj, kar obstaja objektivno, neodvisno od tistega, ki spoznava, ampak je subjektiven konstrukt, ki ga ustvarja vsak učeči se v procesu osmišljanja svojih izkušenj (Marentič Požarnik, 2000).

Avtorica konstruktivizem pojmuje kot celosten pogled na učenje, ki ni le spoznavno-kognitivno delovanje človeka, ampak nujno povezuje čustveno, motivacijsko in socialno razsežnost posameznika. Na ta način spodbudimo notranjo motivacijo človeka za določen predmet ali problem, ki se gradi, konstruira v procesu reševanja smiselnih problemov in spodbuja drugačno kakovost učenja kot pretežno zunanja motivacija (Marentič Požarnik, 2004).

## **Poučevanje**

Strmčnik opisuje, da je v preteklosti poučevanje in učenje potekalo preko skupnega življenja mladih in odraslih, in sicer pri obredih in z drugimi oblikami prenašanja izkušenj. Z razvojem družbenega življenja in dela ter z množenjem znanja in izkušenj posameznika je postalo posredovanje znanja vse manj prezentno in obvladljivo. Zato so sooblikovali pouk kot posebno, umetno obliko učenja, povezano z načrtnim poučevanjem, kot zgodovinski proces podružbljanja učenja in njegovo prehajanje v družbeno pristojnost (Strmčnik, 2000).

Pri deljenju vlog učečega se poučujočega se zdijo meje zabrisane kot še

nikoli prej, saj sta učenje in poučevanje stvar obojih, tako učencev kot učiteljev.

Prav zaradi tega se je potrebno zavedati, da morajo vsi tisti, ki so vpleteni v izobraževanje, sami sebe začeti dojemati kot učence. Gre za učenje v smislu spreminjanja, kar pomeni zmožnost pogledati onkraj ozkih predmetnih interesov in postati prilagodljivejši in odgovornejši za svoje učenje (Jones, 2006).

Tako naj bi se težišče pri poučevanju posameznih predmetov s predelovanja predpisanih vsebin preneslo na doseganje predpisanih ciljev, s poudarkom na procesnih ciljih. Le-to je povod za nov, drugačen način poučevanja, ki je usmerjen k učencu, njegovemu načinu pojmovanja in sposobnostim glede na razvojno stopnjo (Bajd in Artač, 2002).

Strmčnik poučevanje opredeljuje kot seznanjanje mladih z izbranimi posplošenimi spoznanji, vrednotami in izkušnjami, ki so prilagojene zdajšnjim in bodočim življenjskim ter delovnim potrebam mladih, in prilagajanje znanja dojemljivi ravni učencev. Le-te je potrebno vključevati v neposredni učni kontakt z učno stvarnostjo in spodbujati ter smotrno voditi v njihovem čim samostojnejšem učenju in celostnem razvoju. Da bi do tega cilja prišli, mora poučevanje učencem omogočiti, da zavzamejo kritično distanco do posplošene prakse (Strmčnik, 2001).

Tudi Werner in Hilbert sta mnenja, da je poučevanje aktivna in k cilju usmerjena dejavnost, ki vključuje učitelja, učno snov in naslovnik. Gre za veščino, ki je po svoji strukturi konservativna in ohranja kulturno, politično in ekonomsko izročilo družbe, kar napeljuje k vodenju učencev in nadzoru nad njimi.

»Poučevanje je metodično posredovanje določene učne vsebine učencu v pedagoško pripravljenem okolju.« (Werner in Hilbert, 2006, str. 18).

Iz vsega zapisanega lahko sklenemo, da je cilj sodobnega načina poučevanja in učenja pri posamezniku doseči metakognitiven način mišljenja. Še do nedavnega se je predvidevalo, da bodo takšne strategije mišljenja učenci razvili sami, danes pa vemo, da jih je potrebno poučevati. Priti mora do ponotranjenja metakognitivnih strategij oziroma razvijanja proaktivnega in samoregulativnega odnosa do učenja, brez potrebe po navzočnosti učitelja. S konsistentnim umeščanjem razvijanja metakognitivnih strategij v učni proces učencem omogočamo, da razvijejo zmožnosti nadzorovanja lastnega procesa učenja, pridobijo sposobnost presoje kakovosti svojega znanja in sami zaznavajo morebitno potrebo po širjenju, poglobljanju oziroma regulaciji svojega znanja (Sentočnik, 2005). Zato se poučevanje pojmuje kot podpiranje smiselnega učenja, podpiranje učenčeve gradnje pojmov in spreminjanje

le-teh, vodenje učencev h globljemu razumevanju, spodbujanje samostojnega odkrivanja, povezovanja novega z izkušnjami. S takim načinom poučevanja pri učencih dosežemo višje oblike učenja (Marentič Požarnik, 2007).

### ***Teorije poučevanja***

Na razvoj različnih teorij poučevanja in učenja je vplival razvoj določenih znanstvenih disciplin, zlasti s področja družbenih in humanističnih znanosti (psihologija, antropologija, filozofija), med katerimi je imela največji vpliv psihologija. Na podlagi teh smeri so se oblikovale teorije poučevanja in učenja.

Poučevanja ne moremo izenačiti zgolj z eno teorijo poučevanja in učenja. Končni izbor določenih pristopov, metod in postopkov pri pouku je odvisen od večje ali manjše strukturiranosti in zahtevnosti učne ure ter od zunanjih in notranjih dejavnikov, ki ga pogojujejo.

Po Zabukovčevi (1997) učitelji poučujejo na podlagi teorij ali konceptualnih okvirjev, ki so jih oblikovali na podlagi svojih izkušenj in spoznanj ter v katera so vključevali različna teoretična spoznanja.

V svojem prispevku Teorije poučevanja je avtorica (1997) predstavila štiri najbolj izdelane teorije poučevanja. V nadaljevanju bomo namenili nekaj besed posamezni teoriji poučevanja.

### *Vedenjska teorija poučevanja*

Ta teorija poudarja povezanost med vedenjem posameznika in posledicami izbranega vedenja, zato se je pokazala kot zelo uporabna v pedagoški praksi, saj lahko s poznavanjem posledic vplivamo na izboljšanje dosežkov učencev ter povečamo kompetentnost pedagoškega kadra. Vedenjska teorija poučevanja temelji na določenih principih, in sicer na:

- principu okrepitve, kjer vedenju takoj sledi okrepitev, na osnovi katere se vedenje ohrani;
- principu verige, kjer se vedenje ohrani, če je povezano s prejšnjim vedenjem;
- principu oblike, kjer iščemo vedenje, ki pripelje do jasnega cilja, s pomočjo sprotne povratne informacije učitelja;
- principu kontrole dražljaja, ki se pojavi, ko ena dražljajska situacija predstavlja okrepitev, druga pa ne, pri tem se ohrani vedenje, kateremu bo sledila okrepitev;
- principu ugašanja vedenja, kjer motečega vedenja ne krepimo oziroma mu sledi neprijetna posledica;



- principu transferja, kjer se vedenje posploši, če je njegova okrepitev pozitivna ali če je bilo vedenje naučeno v različnih situacijah;
- principu vzdrževanja vedenja, kjer se vedenje z veliko verjetnostjo ohrani, če je bilo dobro naučeno.

Vedenjska teorija poučevanja nam narekuje, da lahko ustrezno poučujemo, če poznamo te principe, kajti omogočajo utemeljenejši izbor načinov poučevanja in zapirajo pot dogmatskemu izboru metod poučevanja.

Pri poučevanju naj bi učitelj vedel, kakšno vedenje želi doseči pri učencih kot končni učni dosežek. Če pa vedenje pri učencih ni točno določeno, učitelj ne ve, ali so učenci dosegli želeni cilj, in jim ne more pomagati pri njihovi uresničitvi.

Negativna plat vedenjske teorije je predvsem pasivna vloga pri sprejemanju vedenja, kljub temu pa je bila ta teorija pri sprejemanju vedenja zelo uspešna, saj lahko učitelj s pomočjo njenih principov uspešno vodi učno uro in usmerja vedenje učencev (Zabukovec, 1997).

#### *Kognitivna razvojna teorija poučevanja*

Ta teorija v procesu učenja poudarja vlogo tako učitelja kot učenca, saj oba prispevata svoj del. Bistvo poučevanja je interaktiven in dialektičen odnos med učiteljem in učencem, ki so ga izpostavili Dewey (1966), Freire (1981), Piaget (1974), Kohlberg (1984) in Vygotsky (1978). Pri tej teoriji gre za to, da je učenec aktiven v procesu učenja. Učiteljeva naloga je le spodbujanje in razvijanje intelektualnega ter socialnega razvoja učencev.

Poudarek temelji na predpostavki, da je pri poučevanju nujno upoštevati učenca, čigar razvoj poteka v štirih kvalitativno različnih fazah, in sicer: senzomotorični, predoperativni, konkretni in formalno logični fazi (Piaget, 1974, v Sprinthall, Sprinthall in Oja, 1994). Temelj te razvojne teorije je dialektika ravnotežja in neravnotežja ter potreba učencev po asimilaciji in akomodaciji. Kar predpostavlja, da če je ravnotežje med starim in novim znanjem porušeno, lahko pričakujemo, da bo prišlo do novega znanja.

Pri poučevanju pa ima pomembno vlogo učiteljevo razumevanje kognitivnega razvoja učencev in uporaba poučevalnih strategij, ki sta odvisna od učiteljeve stopnje kognitivnega razvoja, saj se učitelji z višje razvitimi koncepti bolje prilagajajo situaciji, znajo izbrati visoko strukturiran material za učence na višji mentalni stopnji in konkretnejši material za učence na nižji mentalni stopnji ter svoje pristope prilagajajo. In obratno, učitelji z nižje razvitimi koncepti uporabljajo preizkušene metode za vse učence, ne uporabljajo fleksibilnega poučevanja, samostojnega učenja ali učenja v skupinah.

Po kognitivni razvojni teoriji sta učitelj in učenec v procesu poučevanja nujno aktivna in vzajemno povezana. Gre za mentalne procese in razvojne stadije v procesu učenja, ki jasno razmejujejo vlogo učitelja in učenca v procesu konstruiranja novega znanja (Zabukovec, 1997).

#### *Socialno-psihološke teorije poučevanja*

Te teorije temeljijo na predpostavki, da ima izobraževanje tudi socialni značaj, ker se znanje iz ene generacije na drugo prenaša s pomočjo komunikacije in interakcije.

*Socialna organizacija in teorija vlog v šoli.* Šole so definirane kot socialne organizacije, ki imajo načrtovano socialno strukturo za doseganje svojih ciljev. Gre za sodelovanje med člani, pri čemer je struktura določena glede na vloge in postavljene norme. Vsaka vloga ima določeno vedenje, ki se od nje pričakuje. Vloge določajo medsebojno povezovanje posameznikov z namenom, da dosežejo skupne cilje; so med seboj povezane in komplementarne, saj vsebujejo obveze posameznikov in komplementarnih vlog ter njihove pravice v medsebojnem odnosu.

Ta teorija temelji na predpostavki, da se s preoblikovanjem vlog učinkovitost v šolah bistveno poveča, saj lahko s prepoznavanjem in z zmanjševanjem konflikta vlog povečamo posameznikovo uspešnost.

*Teorija socialne soodvisnosti.* Pri tej teoriji lahko učenci cilje dosegajo individualno, sodelovalno ali tekmovalno. Njej oče je Deutsch (1949), ki pravi, da so dosežki posameznika odvisni od delovanja drugih v socialni mreži, v kateri se lahko posamezniki povežejo, da dosežejo skupni cilj, lahko tekmujejo, da ugotovijo, kdo je boljši, ali pa delajo sami zase. Kdaj bo posameznik delal individualno, skupinsko ali bo tekmoval, je odvisno od različnih dejavnikov; sodelovanje je npr. prisotno, kadar so posamezniki med seboj povezani in sami zase ne morejo doseči skupnega cilja. Tekmovanje se pojavi, ko je posameznik boljši in uspešnejši od drugih. Individualno dela posameznik takrat, ko uvidi, da mora za uspeh delati sam (Deutsch, 1949, v Zabukovec, 1997).

*Teorija konflikta.* Pri tej teoriji učitelj spodbuja intelektualni konflikt, učence uči dogovarjanja in s tem zmanjšuje disciplinske probleme. Ta teorija delno temelji na kognitivno razvojnih teorijah, kjer gre za intelektualno neravnotežje, konceptualni konflikt in kognitivno negotovost, vse to pa omogoča višje dosežke, reševanje problemov, kritično razmišljanje, ustvarjalnost in motivacijo za učenje.

V kolikor pa je v ospredju socialni konflikt, so učenci za reševanje le-tega



**Preglednica 3.1** Razlike med teorijami poučevanja glede na njihov cilj, poudarek, vodeče principe in odprtost

Ime teorije in njene značilnosti	Cilji	Poudarek	principi	Odprtost
Vedenjska teorija poučevanja	Preučevanje vedenja	Povezanost vedenja in posledic	Okrepitev, veriga, kontrola dražljajev, ugašanje vedenja	Da
Kognitivno-razvojna teorija poučevanja	Preučevanje faz razvoja	Povezanost razvojnih faz in učenja	Razvojne faze, akomodacija, asimilacija	Da
Socialno-psihološka teorija poučevanja	Prenašanje znanja z ene generacije na drugo	Poudarjanje značilnosti medosebnega procesa	Medosebna pričakovanja, socialna soodvisnost, teorija vlog, teorija atribucije, teorija samospoštovanja	Da
Implicitne teorije poučevanja	Osmisljivo učiteljevo poučevanje	Lastni mentalni koncepti	Predstave, metafore, praktične teorije	Da

**Opombe** Povzeto po Zabukovec (1997).

Implicitne teorije učiteljev imajo nekaj skupnih elementov, vsaka pa je zase izjema, zato jih ne moremo posploševati in uporabljati v različnih kontekstih, v katerih učitelji delajo.

Pomembnost teh teorij je potrebno pripisati usmerjenosti v razmišljanje in mišljenje učiteljev, ki so od uporabnikov znanja napredovali v preoblikovalce znanja. Na tem mestu se spremeni vloga učitelja, ki postane sodelavec oziroma partner v raziskovanju. Tako vse večjo vlogo dobivajo širjenje znanja med kolegi, refleksija prakse in prepoznavanje praktičnih teorij ravnanja.

Tudi implicitne teorije poučevanja niso znanstvene teorije, kljub temu pa odgovarjajo na vprašanje, kaj vodi poučevanje učiteljev in kako vodijo svojo vlogo. Tako učitelju omogočajo prevzemanje iniciative za raziskovanje svoje prakse in aktivnejšo vlogo v načrtovanju lastnega profesionalnega razvoja (Zabukovec, 1997). Zabukovec (1997) je najbolj izdelane in najpogosteje uporabljene teorije poučevanja zbrala v preglednici 3.1.

### ***Pristopi k poučevanju***

V današnjem času šola zahteva pouk, ki je prilagojen zanimanju in sposobnostim učencev, ki upošteva njihove pridobljene izkušnje in jim omogoča aktivno sodelovanje v učnem procesu. Zaradi teh zahtev je potrebno učencem pri poučevanju omogočiti spoznavanje snovi preko praktičnih aktivnosti. Z dejavnostmi učenci razvijajo določene veščine in postopke, ki jim omogočajo, da pridobivajo miselne aktivnosti.

Izpeljavo takšnega pouka omogočajo različne sodobne didaktične strategije, ki se jim reče odprti pouk (Ivanuš Grmek in Hus, 2006). Značilnosti odprtega pouka se kažejo pri različnih didaktičnih pristopih: raziskovalnem, projektnem, problemskem, timskem, delovno usmerjenem in izkustveno usmerjenem pouku. Didaktični pristopi igrajo pomembno vlogo pri razumevanju novih pojmov in dejstev ter pri pridobivanju znanja (Petek, 2005).

Leopoldina Plut-Pregelj (2003) je mnenja, da če naj bi učitelji upoštevali, da znanje ni zapornitev, temveč interpretacija podatkov, pri katerih učenci oblikujejo novo znanje v skladu s svojim predhodnim znanjem, izkušnjami, stališči, vrednotami, osebnostnimi lastnostmi in okoljem, potem bi morali biti postavljeni v enak položaj, ko imajo pred seboj besedilo šolske reforme. Raziskave procesa izobraževanja učiteljev in njihovega dela v šoli kažejo, da šolska politika ne jemlje resno zahteve po uresničevanju znanja z razumevanjem v učnem procesu za učitelje in da gre za velike razkorake med tem, kaj šolska politika želi za učence v oddelku, in tem, kaj nudi učiteljem kot učencem šolske reforme. Posledice pa so očitne: kljub velikim zunanjim spremembam in splošni retoriki sta neposredno delo z učenci in njihovo učenje malo spremenjena.

Učitelji praktiki imajo svoja pojmovanja o znanju, učenju in poučevanju, ki so neozaveščena. Zato bi bilo potrebno, da bi se učitelji tega zavedali in postali nezadovoljni. Možnih poti, kako to doseči, je več: predavanja, demonstracije uspešnih metod in delavnic, kjer so učitelji v položaju učencev, navdila, opazovanje njihovega dela in razgovori. Pri uporabi teh metod se je potrebno zavedati, da je poučevanje kompleksna praktična dejavnost, ki združuje kognitivne, čustvene, socialne in moralne vidike neposredno pri pouku. In prav od njegove praktične dejavnosti je odvisen končni rezultat – učenčevo znanje (Plut-Pregelj, 2003).

### ***Spretnosti ali veščine poučevanja***

Vsaka učna enota je razdeljena na več etap. V začetku učne ure mora učitelj učence uvesti ali pripraviti na učno delo oziroma mora učence za delo motivirati. Tomičeva (2003) pravi, da je od etape, ki sledi vpeljevanju, odvisno, kakošno vpeljevanje bo učitelj za določeno učno uro izbral. Vpeljevanj učencev v učno uro je veliko, pri tem je bistvenega pomena le, da mora biti vpeljevanje kratko in učinkovito, zato naj traja od 3 do 5 minut. Dober učitelj preko neverbalne komunikacije prepozna, kdaj je pripravljenost za delo pri učencih na višku, in takrat preide na drugo etapo učnega procesa.

Velikokrat pa se zgodi, da je priprava na učno uro neuspešna. Razlogi za to so (Tomić, 2003):

- vedno enaka začetna motivacija;
- reproduktivno ponavljanje s pogovorno metodo z uporabo žoge;
- vsebina motivacije ni povezana z etapo, ki sledi vpeljevanju;
- predolga motivacija, ki ne sledi učenčevim odzivom;
- nejasno oblikovani cilji;
- izpuščena začetna motivacija.

Drugo etapo učnega procesa Tomičeva imenuje obdelovanje novih učnih vsebin. Pri tem gre za pridobivanje novega znanja preko učenčeve spoznavne aktivnosti, in sicer preko opazovanja, analiziranja, ugotavljanja bistvenih podatkov, sintetiziranja, primerjanja, sklepanja ... Pri pripravi te stopnje mora učitelj natančno določiti dimenzije znanja, to je njegovo ekstenzivnost in intenzivnost, kjer je potrebno upoštevati, da je širina znanja pogoj za njegovo globino in obratno. Na tej stopnji morajo učenci usvojiti strukturo znanja preko dejavnosti, ki jih učitelj predvidi. Te pa ne smeta biti le poslušanje in prepisovanje, ampak mora učitelj učence spodbujati na različne načine, in sicer npr.:

- z nepopolnimi informacijami, ki učence spodbudijo k iskanju rešitev;
- z raziskovanjem neznanih pojavov;
- s predstavitvijo nekega problema;
- s povezovanjem misli ...

Zelo pomembno pri tej učni etapi je, da mora biti učencem jasen cilj, s pomočjo katerega bodo znali pridobljeno znanje uporabiti v novih okoliščinah (Tomić, 2003).

Tretjo etapo učne ure, pri kateri se realizirajo funkcionalne naloge pouka, Tomičeva imenuje vadenje ali urjenje. Gre za urjenje spretnosti, veščin, navad in razvoj sposobnosti, kar pomeni ponavljanje dejavnosti z namenom, da bi se aktivnosti čim bolj avtomatizirale. V tej učni etapi učenec mora vedeti, kaj mora opraviti in doseči, nepretrgoma spremljati dosežke in si prizadevati za večjo kvantiteto ter kvaliteto.

Zadnja učna etapa je preverjanje in ocenjevanje znanja, kjer gre za dejavnosti, ki morajo prepletati vse etape učnega procesa. S preverjanjem znanja se zaključi relativno zaokrožen učni proces. Z ocenjevanjem znanja pa ugotovimo dosežen uspeh, to je količino in kakovost usvojenega znanja ter stopnjo razvitih sposobnosti, spretnosti in navad (Tomić, 2003).

Po avtorici (Tomić, 2003) se učiteljeva vloga pri usmerjanju spoznavnega procesa kaže na več načinov, in sicer učitelj:

- izbira in razporeja učno vsebino ter jo pripravlja, da jo učenci odkrivajo in spoznavajo novosti oziroma da preverjajo učinkovanje spoznanih zakonitosti na novih področjih;
- motivira učence, da pozorno in zbrano preučujejo izbrane predmete, pojave in procese, in jim pomaga z individualiziranimi navodili ter spodbudami;
- načrtuje spoznavni proces v celoti tako, da bodo uresničeni cilji;
- organizira spoznavni proces in si prizadeva za racionalno izrabo učnega časa ter učenčeve energije;
- neprestano izboljšuje, modernizira spoznavni proces z uvajanjem sodobne izobraževalne tehnologije;
- prožno izvaja učni cikel, glede na individualne potrebe učencev;
- navaja učence na samostojnost pri spoznavanju in pridobivanju novih spoznanj;
- pozna svoj prednostni zaznavni sistem in si zavestno prizadeva, da bi spoznavni proces potekal z uporabo vseh čutil.

#### *Zmožnosti ali kompetence učiteljev*

Predpostavka za kakovostno izobraževanje v t. i. odlični šoli sta učitelj in njegova usposobljenost, da pri delu dosega vzgojno-izobraževalne cilje, s katerimi lahko učencem omogoča razvoj potencialov, vključitev v družbo ter z znanjem in s kompetencami na različnih področjih omogoči, da učitelj sam postane dejavnik razvoja družbe. Tako je pričakovati, da bo učitelj pri svojem delu sposoben spodbujati celostni razvoj učencev na spoznavni, čustveno-motivacijski ter socialni ravni. Zato mora biti dobro usposobljen in prav zaradi tega so v ospredju njegove kompetence, saj je ravno on tisti, ki naj bi učencu ponudil te kompetence za preživetje v vedno kompleksnejši družbi, s temi kompetencami pa naj bi spodbujal še hitrejši razvoj okolja (Pekljaj idr., 2009).

Številne organizacije so si v devetdesetih letih 20. stoletja prizadevale opredeliti pojem kompetence ter določiti najpomembnejše kompetence kot kazalnike razvoja, pomembne za celotno človeško družbo. Tako so kompetence opredelili (Rychen in Salganik, 2003) kot »sposobnost doseganja kompleksne zahteve v določenem kontekstu s pomočjo mobilizacije tako spoznavnih kot tudi nespoznavnih vidikov delovanja« (Pekljaj idr., 2009, str. 67). Kar pa pomeni, da je potrebno razvito kompetenco udejanjiti v različnih situacijah. Iz tega sledi, da kompetence vključujejo spoznavno raven (sposobnost kompleksnega razmišljanja in reševanja problemov ter znanje na določenem področju), čustveno-motivacijsko raven (stališča, vrednote, pri-

pravljenost za aktivnost) ter vedenjsko raven (sposobnost ustrezno aktivirati, uskladiti in uporabiti svoje potenciale v kompleksnih situacijah) (Peklaj idr., 2009).

Nadalje so se organizacije osredotočile na opredelitev ključnih kompetenc, ki so jih dojemale kot tiste, ki prispevajo k visoko vrednotenim dosežkom na individualni in societalni ravni v smislu uspešnega življenja in dobro delujoče družbe, saj naj bi z njimi odgovorili na pomembne, kompleksne zahteve in izzive v širokem spektru različnih okolij in naj bi bile kot takšne pomembne za vse ljudi. Na ta način so oblikovale tri osnovne skupine ključnih kompetenc (Peklaj idr., 2009):

- delovanje znotraj socialno heterogenih skupin,
- avtonomno ravnanje in
- interaktivno uporabo orodij.

Po Kramarju (2009) pa so zelo pomembne naslednje učiteljeve osebne lastnosti in profesionalne kompetence:

- humanost,
- razumevanje,
- tolerantnost in strpnost,
- pedagoški optimizem in pozitivna naravnost,
- avtoriteta,
- etična in profesionalna odgovornost.

Vsekakor pa je temeljni pogoj za uspešno razvijanje in pridobivanje kakršnih koli kompetenc kakovosten in učinkovit izobraževalni sistem, v katerem delajo dobro usposobljeni učitelji (Peklaj idr., 2009).

V zadnjih dveh desetletjih prihaja v svetu do pomembnih premikov tudi na področju izobraževanja učiteljev: od poudarka na vsebini k poudarku na kompetencah, od poudarka na sprejemanju znanja in reprodukciji k poudarku na uporabi znanja in produkciji, od iskanja informacij v učbenikih in knjigah k iskanju informacij na spletu, od pasivnega k aktivnemu učencu, od učitelja eksperta k učitelju trenerju, od učitelja k učencu ipd. (Freeman in Cornwell, 1993; Freeman in Johnson, 1999; González in Darling-Hammond, 2000; Harris, 1993; Johnson, 2000; Thiessen, 2000). Splošno je znano, da profesionalna kompetentnost velja za eno bistvenih lastnosti profesionalcev. Buchberger (2000) kompetentnost uvršča med ključne lastnosti oz. kvalitete profesionalca na določenem področju dejavnosti.



Nekoliko drugačen pristop k pojmovanju kompetentnosti ima Wallace (1991), ki meni, da lahko izraz profesionalna kompetentnost uporabljamo z dveh vidikov, od katerih je prvi statičen, drugi pa dinamičen. V prvem, imenuje ga začetna kompetentnost, gre za bolj ali manj formalno dokazilo, da nekdo izpolnjuje določene minimalne zahteve svoje stroke. V skladu z drugim vidikom je profesionalna kompetentnost nekaj, kar posameznik zasleduje vse svoje profesionalno življenje, vendar tega nikoli ne doseže. Kompetentnost tu pomeni vrhunsko strokovno usposobljenost, pri čemer je pot, ki do nje vodi, vsaj tako, če ne še bolj, pomembna kot sam cilj. Na podoben način, torej skozi povezovanje kompetentnosti s profesionalno potjo (kariero) učiteljev, razmišlja Pollard (1997), ki razlikuje tri nivoje kompetentnosti, in sicer nivo učitelja začetnika, nivo kompetentnega učitelja in nivo učitelja eksperta. Te tri nivoje avtor povezuje s štirimi sposobnostmi razumevanja in odločanja v konkretni situaciji: sposobnostjo prepoznavanja stvari, sposobnostjo razlikovanja pomembnih stvari, sposobnostjo razumevanja celotne situacije in sposobnostjo sprejemanja odločitev (Cvetek, 2004).

#### *Učiteljeva osebna pojmovanja*

Učitelj naj bi v današnji družbi opravljal več vlog, in sicer:

- imeti bi moral vlogo spodbujevalca družbe znanja ter vseh možnosti in blaginje, ki jo ta prinaša;
- moral bi biti blažilec negativnih vidikov in groženj vključenosti, varnosti ter družbenemu življenju, ki ga prinaša družba znanja;
- in nenazadnje je tudi žrtev družbe znanja v svetu, v katerem naraščajo zahteve do izobraževanja in izobraževalcev (Peklaj idr., 2009).

Če želimo, da bo v središču učiteljevega dela v šoli proces učenja, moramo preprečiti, da bi vse zgoraj omenjene nasprotujoče si sile in vsi ostali prisotni dejavniki pri njegovem delu to onemogočali.

Tako dobro usposobljeni učitelji za svoje delo potrebujejo znanje predmetnih področij in ustrezno pedagoško-psihološko znanje, ki se medsebojno tesno povezuje, saj je učiteljski poklic zelo kompleksen. Tako je povsem jasno, da začetno izobraževanje učiteljem ne zagotavlja znanja in spretnosti, ki jih potrebujejo v celotni poklicni karieri; pridobivanje novega znanja je učiteljeva vseživljenjska naloga, ki potrebuje ustrezne vire in sistemsko podporo na nacionalni ravni (Peklaj idr., 2009).

Ker je učiteljski poklic mobilni poklic, je zelo pomembno, da je mobilnost zagotovljena v vseh delih izobraževanja. Kar pomeni: spodbujanje izobraže-

vanja v drugih državah, izobraževanje kot prehajanje med ravnimi izobraževanja od osnovnošolskega do univerzitetnega izobraževanja, vstopanje v poklic z drugih poklicnih področij ter povezovanje z drugimi področji (Peklaj idr., 2009).

Učiteljski poklic temelji na partnerstvu, zato je pomembno partnerstvo med različnimi deležniki, zaradi stalnega povezovanja med teorijo in prakso, kar pomeni, da je potrebno neprestano preverjati oziroma vrednotiti uspešnost univerzitetnega izobraževanja glede na zahteve in potrebe učiteljskega poklica (Peklaj idr., 2009).

Učiteljeva osebna pojmovanja se oblikujejo na podlagi vseh posameznikovih izkušenj, doživetij in spoznanj, ki se kažejo v kvalitativno različnih načinih razumevanja, interpretiranja in delovanja posameznika. Pri tem gre za povečano odgovornost in pestrost različnih oblik poučevanja. Učitelj in učenec se razvijata drug ob drugem; tako imajo učenci priložnost za prevzemanje pobud in odgovornosti za svoje učenje, učitelj pa se ob njih poklicno razvija tako, da svoje izkušnje reflektira, osmišlja, predeluje (Javornik Krečič, 2008). Le tisti učitelj, ki se sam razvija v procesu izkustvenega učenja, lahko to spodbuja tudi pri učencih (Valenčič Zuljan, 2001).

#### *Učiteljeva poklicna vloga in identiteta*

Učitelj pri svojem delu opravlja različne vloge, ki od njega zahtevajo sposobnost prilagajanja in vsestransko osebnost. Vsakodnevno izpolnjuje različna pričakovanja staršev, učencev, učiteljev, vodstva šole (Kalin, 1999; Razdevšek Pučko, 1990), strokovnjakov zunanjih ustanov in teoretikov, zakonskih predpisov ter širše družbe.

Znanje, ki ga je posameznik pridobil pri delu in ob njem, razvoj kompetenc, ki povečajo posameznikovo konkurenčnost na trgu dela – to je posameznikova posebnost v poklicni identiteti. »Kompetenca naredi kvalifikacijo učinkovito« (Muršak, 2001, str. 69). Kompetence so pomembne za posameznika pa tudi za kolektiv.

Po Kramarju (2009) se vloga učitelja v pouku nenehno spreminja, saj v vsakdanji neposredni praksi upošteva in uresničuje spremembe posameznih sestavin ter vidikov delovanja v pouku in urejanje ter reševanje mnogih sprotnih dogodkov v življenju in pri delu. Spremembe se dogajajo tudi zaradi novih spoznanj o človekovem spoznavanju in usvajanju znanja, ki poudarjajo ključno vlogo učenčeve lastne miselne aktivnosti v procesu konstruiranja znanja. Torej gre za spremembo učiteljeve vloge od tistega, ki predaja znanje, k mentorju in spodbujevalcu učenčevega samostojnega raziskovanja in učenja. S tem postaja učiteljeva vloga v pouku zahtevnejša. Iz tega sledi, da

učitelj ni več glavni vir in tudi ne prenosnik informacij, pač pa je težišče njegovega delovanja navajanje in usposabljanje učencev za pridobivanje znanja z uporabo sredstev in sistemov, razvijanje metakognicije in razvijanje interesa za samostojno nadaljnje izobraževanje.

Pouk je dinamičen proces, ki se nenehno prenavlja in razvojno spreminja, zato se mora učitelj neprestano izpopolnjevati in spreminjati, kar pomeni, da mora razvijati in razviti človeško ter strokovno občutljivost za dogajanje pri pouku, razviti mora refleksijo svojega lastnega dela in z didaktično analizo pouk ter lastno delovanje izboljševati in spreminjati (Kramar, 2009).

Kramar (2009) pravi, da vloga in delo učiteljev obsegata:

- načrtovanje, pripravlanje, vodenje, izvajanje, vrednotenje, izboljševanje in razvijanje izobraževalnega procesa;
- načrtovanje, pripravlanje, sprožanje, usmerjanje, spodbujanje in sprotno prirejanje aktivnosti učencev in poteka izobraževalnega procesa;
- sodelovanje z učenci in razvijanje humane, prijazne medosebne in delovne odnose ter ustvarjanje pozitivne vzgojne situacije;
- spremljanje, ugotavljanje, analiziranje, vrednotenje in ocenjevanje dosežkov učencev;
- sodelovanje z učitelji, s člani tima, z drugimi strokovnimi delavci v šoli in z ravnateljem šole ali vodjo izobraževanja;
- sodelovanje s starši ali skrbniki in z vzgojitelji učencev;
- izvajanje dela učitelja, razredništvo, vodenje tima in strokovnih skupin učiteljev;
- svetovanje in mentorstvo učencem v njihovih dejavnostih in organizacijah.

### *Učiteljeva osebnost*

Strmčnik osebnost definira kot relativno zaokrožen in celovit sistem, ki združuje biološke, telesne, socialne, duhovne, značajske in temperamentne danosti, lastnosti, navade ter zmožnosti človeka. Učitelj naj bi z vzgojno in izobraževalno vrednostjo osebnosti prispeval k demokratičnosti odnosov in ozračja, učenčevi varnosti, samozaupanju, samovrednotenju in solidarnosti, k vzgojni moči učne vsebine, oblik, metod in celotne učne organizacije. Naštete okoliščine so temeljni pogoj vzgojno-izobraževalne uspešnosti. Učitelj se pri pouku razkriva v najrazličnejših situacijah, zato sta pomembni predvsem dve med seboj povezani določili njegove osebnosti, in sicer avtoriteta in zgled.

Strmčnik pravi, da je pojem avtoritete kompleksen, saj z njim povezujejo še

avtoritarnost in neavtoritarnost ter antiavtoritarnost, ki sta blizu permisivnemu geslu »laissez faire«, z nevarnostjo anarhičnosti oziroma nasprotovanjem vsakršni avtoriteti. V šoli sta aktualnejši avtoriteta in avtoritarnost, kjer gre za prostovoljno ali pristno in prisilno ali formalno avtokratsko avtoriteto. Cilj obeh je le navidezno enak, in sicer pripraviti učence, da priznavajo in upoštevajo določene norme, pravila in druge obveznosti. Razlika med obema je v tem, da to prostovoljni avtoriteti uspeva na podlagi razumevanja teh norm in svobodne odločitve kot posledica spoznanja nujnosti, pri prisilni avtoriteti pa gre za represivna sredstva, ki učence prisilijo, da se pokorijo in podredijo (Strmčnik, 2001).

Poleg avtoritete pa je po avtorju zelo pomemben učiteljev zgled, saj naj bi z njimi učencem predstavljal težko dojemljive abstraktne vrednote in zadovoljeval njihove potrebe po posnemanju in identificiranju. Bistvenega pomena pa je, da mora učitelj kot zgled vsebovati transferno moč, da ga učenci posnemajo, prenesejo na svojo osebno raven in ga tudi v lastni praksi upoštevajo. To moč pa zagotavljajo predvsem odnosi med učiteljem in učenci, in sicer če imajo učenci učitelja radi, če določene vrednote podpirajo tudi drugi učitelji in če je ozračje šole in družbe vrednostno usmerjeno. Učitelj je učencem vedno zgled, bodisi s pozitivno, z negativno ali z indiferentno podobo. Poleg tega delovanje učiteljskega zgleda sega še dolgo v učenčevo bodočnost, bodisi zaradi dobrih bodisi slabih spominov iz šolskih klopi (Strmčnik, 2001).

## Modeli pouka

Predvsem v 20. stoletju se je koncept učenja zelo spreminjal. Pristaši različnih teoretskih smeri so učenje dojemali povsem drugače. Tako so behavioristi verjeli, da je učenje proces krepitve odzivov z nagradami, kognitivisti pa so osrednjo vlogo pri učenju pripisovali procesiranju informacij, kar posledično pomeni usvajanje znanja na precej pasivne načine. Kasneje so zelo pomembno vlogo pri učenju pripisovali aktivni vlogi učencev kot ustvarjalcev pomenov. Tako so učenci »konstruirali« svoje znanje. Sociokonstruktivisti pa so učenje opredelili kot »participacijo« oziroma »družbeno pogajanje«.

Nekateri didaktiki so svoj pogled na učenje opredeljevali na različne načine. Tako Strmčnik (2001) opredeljuje transmisijski kot transformacijski model pouka kot kontinuirano zaporedje učnih situacij, v katerih so udeleženi učitelj, učenec in skupine učencev (Strmčnik, 2001).

Nasprotno so Peklajeva idr. (2009) mnenja, da se modela razlikujeta v številnih postavkah, npr:

- v pogledu na razvoj posameznika, na pojmovanje znanja in učenja;
- v razumevanju učiteljeve in učenčeve vloge pri pouku;
- v opredelitvah učnega načrta in usmerjenosti učnega procesa;
- v načinih motiviranja in ocenjevanja;
- v pogledih na raziskovanje, izobraževanje in profesionalni razvoj učiteljev.

### **Behavioristični ali transmisijski model pouka**

Pri behaviorističnem modelu pouka je učenje pojmovano kot preprost, aditiven proces kopičenja novih informacij in spremljanja posameznika na podlagi principa dražljaj–reakcija, kar zadostuje za preproste oblike učenja, predvsem na ravni zapomnjevanja, niso pa omogočene višje oblike ustvarjalnega učenja. Iz tega sledi, da gre za model pouka, ki poudarja natančno načrtovanje učne ure, jasno in podrobno definirane učne cilje, kjer učitelj prenaša jasno strukturirano učno snov. Tako je učiteljeva glavna naloga, da poskrbi za jasno, podrobno razčlenjevanje in strukturiranje učne snovi, da zagotovi red in disciplino, ki sta pomembna pogoja za nemoteno prenašanje podatkov učencem, in da poskrbi za zadostno količino vaj in nalog. Pri tem mo-

**Preglednica 4.1** Primerjava tradicionalnega in spoznavno-konstruktivističnega modela učenja ter pouka

Postavke	Tradicionalni model učenja in transmissijski model pouka	Spoznavno-konstruktivistični model učenja in pouka
1. Pojmovanje posameznika	Zunanja kontrola vedenja	Samouravnavanje, notranja kontrola vedenja
2. Pojmovanje učenja	Behaviorizem	Kognitivizem, konstruktivizem, humanizem
3. Pojmovanje znanja	Statično, neproblematično, prenosljivo blago, aplikativnost	Dinamično, konstrukcija osebne znanja v procesu identifikacije problema
4. Vloga učitelja	Poudarek na učiteljevi avtoriteti	Partnerski odnosi
Epistemološki vidik	Prenašanje znanja	Spodbujanje učenja, razvoj meta-(spoznavnih) spretnosti
Metodični vidik	Metoda razlage, demonstracije, katehetski razgovor	Razgovor, diskusija, eksperiment, izkustveno učenje, projektno delo, problemski pouk
Organizacijski vidik	Frontalna in individualna oblika dela	Skupinsko učenje, sodelovalno učenje, individualizacija
5. Ocenjevanje	V dosežek usmerjeno ocenjevanje (standardizirani testi, norme, poudarek na pomnjenju)	V proces usmerjeno ocenjevanje, sestavni del pouka (samoocenjevanje, kriterijski testi)
6. Vloga učenca	Relativno pasiven sprejemnik	Aktivno sodelovanje, prevzemanje odgovornosti za proces učenja
7. Opredelitev učnega načrta	Statičnost, hierarhično oblikovanje vsebin, poudarek na strukturi, predimenzioniranost vsebine	Dinamičnost, individualizacija, povezovanje vsebin, poudarek na odnosih, povezovanju, vsebuje odprte dele, celostnost
8. Usmerjenost učnega procesa	učitelj (učna vsebina) v središču, učitelj natanko strukturira pouk	Učenec v središču, učenec usmerja potek pouka in kontrolira lasten proces učenja
Cilji	Poudarek na vsebini in produktih, znanje dejstev, razumevanje definicij in pojmov	Poudarek na procesih, učenje spretnosti, raziskovanje, izkustvenost, socialne in komunikacijske spretnosti
9. Motivacija	Zunanja motivacija	Notranja (intrinzična) motivacija
10. Paradigma raziskovanja	Empirično-analitično raziskovanje	Akcijsko raziskovanje
11. Izobraževanje učiteljev (cilji)	Mojsrsko usposabljanje	učitelj razmišljujoč praktik, nosilec odločitev – avtonomnost, etičnost ...
12. Profesionalni razvoj učitelja	Statičnost, poudarek na vedenju, spretnostih ravnanja	Dinamičnost, celostnost, 2R = rutina + refleksija

**Opombe** Povzeto po Peklaj idr. (2009).

delu pouka sta poudarjeni fazi urjenja in ponavljanja, ki ostajata na mehanični in reproduktivni ravni, in takojšnje povratno informiranje kot najboljše sredstvo motiviranja in trajne zapomnitve. Ta model pouka je še dandanes uveljavljen v sodobnem šolanju, vendar le kot kombinacija s spoznavno-konstruktivističnim modelom pouka (Peklaj idr., 2009).

Na zelo podoben način opisuje behavioristični ali transmisijski model pouka Strmčnik, saj pravi, da gre za tradicionalni didaktični koncept, pri katerem je pouk osredotočen na učno snov in učitelja. V ospredju je linijsko zaporedje treh temeljnih učnih sestavin: učne vsebine, učitelja, učencev. Pri tem modelu se učne funkcije, dolžnosti in pravice učitelja in učencev ne izmenjujejo in ne prepletajo. Učitelj je vez med učno vsebino in učenci z nalogo posredovanja bolj ali manj prilagojene in didaktizirane učne vsebine, ki jo učenci sprejemajo in skladiščijo. Transmisijski model pouka je na učitelja in učno vsebino osredotočen pouk, saj je položaj učencev omejen na prevladujoče receptivno poslušanje in učenje brez ali s pomanjkljivim razumevanjem, z malo pravicami in veliko dolžnostmi (Strmčnik, 2001).

### **Kognitivno-konstruktivistični ali transformacijski model pouka**

Strmčnik (2001) pravi, da so pedagoška prizadevanja stoletja luščila podobo transmisijskega modela pouka, da bi prišli do na učenca osredotočenega pouka. Zgodovinska didaktična gibanja so se bolj uveljavila v didaktični teoriji kot pa v praksi, kljub temu pa so se parcialni vplivi obdržali in tako se je oblikoval transformacijski model pouka. Pri tem pouku sta vlogi učitelja in učencev kompatibilnejši, sotvornejši in enakopravnejši. Učitelj mora učno vsebino in učence pripeljati v čim bolj neposreden učni kontakt. To pomeni, da se učenci čim več sami učijo, učitelj pa se kot člen med učno vsebino in učenci umakne. Njegova naloga je, da učenčevo učno ukvarjanje z učno vsebino čim posredneje spremlja in uravnava. Na tak način se slabi učiteljeva poučevalna vloga, ki se ohranja samo v težjih učnih situacijah, ko brez razlage ne gre, krepki pa se učiteljeva organizacijska, režiserska, svetovalna in mentorska individualizirana učna pomoč, kolikor jo in kakršno učenci potrebujejo. Pri tem modelu pouka se spreminja tudi učni položaj učenca, saj postaja enakopravnejši subjekt učnega dela. Prav tako so učni cilji, vsebine, oblike in metode pri takem pouku odprti za potrebe in posebnosti učencev (Strmčnik, 2001).

Leopoldina Plut-Pregelj (2003) pravi, da si sodobne šolske reforme po svetu, med katere sodi slovenska, prizadevajo pri vseh učencih doseči razumljivo, osmišljeno in trajno znanje. Tako so v teh prizadevanjih konstruktivistične teorije znanja postale glavno izhodišče za prenovne učnih načrtov.

Na področju vzgoje in izobraževanja s konstruktivizmom označujemo te-

orije znanja in iz njih izpeljane teorije učenja, ki temeljijo na predpostavki, da je znanje človekov konstrukt.

Vse konstruktivistične teorije znanja temeljijo na predpostavki, da vsak posameznik oblikuje svoje znanje. Kognitivne teorije znanja izhajajo iz enake predpostavke; to pa ni novost 20. stoletja, saj sta jo jasno izrazila že filozofa J. B. Vico in E. Kant v 18. stoletju. Spoznavnoteoretska osnova konstruktivizma je prelom z empiričnim realizmom, kar pomeni, da znanje ni direkten odsev materialne resničnosti, ampak človekov produkt, ki ima pečat ne samo posameznih ljudi, temveč tudi časa in prostora. Zato se procesi nastajanja znanja in samo znanje spreminjajo. Tako govorimo o različnih perspektivah resničnosti, ko je obstoječe znanje izpostavljeno stalnemu preverjanju, novim razlagam in vrednotenjem. Ravno zaradi tega so se oblikovali različni konstruktivizmi (kognitivni, radikalni, sociohistorični, socialni, socialnopragmatistični, emancipatorični ...), ki imajo različne poglede na nastajanje znanja in seveda različne posledice za šolo in pouk. Prav vsi pa se ukvarjajo z vprašanjem, kako voditi učenca do znanja z razumevanjem, in pri tem poudarjajo pomen učenčeve dejavnosti (Plut-Pregelj, 2003, v Marentič Požarnik, 2004).

Konstruktivistične teorije znanja niso direktno prevedljive v napotke za šolo, ampak služijo le kot osnova teorijam učenja in poučevanja, ki jih glede na to, kakšen pomen dajejo posameznemu vidiku nastajanja znanja, v grobem razvrščajo v tri velike skupine. V prvo sodijo psihološke kognitivne teorije učenja, ki se naslanjajo na Piagetovo epistemološko teorijo nastajanja znanja in poudarjajo biološke procese pri nastajanju znanja. Piaget pri učenju poudarja dejavno sodelovanje posameznika z okoljem. Njegovi nasledniki, kognitivni psihologi, se naslanjajo pretežno na psihološke vidike nastajanja znanja v Piagetovi teoriji, kjer učenci pridejo do novega vpogleda in organizacije znanja s kognitivno disonanco na eni strani in z ustvarjanjem bogatega okolja na drugi strani. Ti teoretiki so se usmerili na posameznega učenca, čeprav je Piaget govoril tudi o vplivu mikrosocialnega okolja na učenje in znanje. Tako so zanemarjali spoznavno-teoretski vidik, ki ga je Piaget odprl s svojo genetsko epistemologijo, katere sporočilo je, da namen znanja ni ustvarjanje kopije bolj ali manj točne resničnosti, ampak da mora znanje služiti adaptaciji.

V drugo skupino po Plut-Pregljevi sodijo socialno konstruktivistične teorije znanja in učenja, ki slonijo na teoriji Vigotskega (Vygotsky 1978) in poudarjajo primarnost socialno-historične komponente nastajanja znanja. Pri tem razvoja posameznika ni mogoče razumeti brez socialnega okolja in interakcije z njim. V tej skupini gre za dve različni smeri: ena se pri nastajanju znanja učencev ukvarja z mikro socialnimi vidiki, ki nastopajo na ravni medsebojnih odnosov v oddelku, druga pa tudi s širšimi vidiki ozaveščanja procesov



nastajanja znanja na makro nivoju. Prva skupina se tako usmerja v preučevanje vplivov socialnih odnosov med učenci in učitelji ter drugimi osebami, ki neposredno nastopajo v učnem procesu, druga skupina pa poudarja ozaveščanje učencev o nastajanju znanja in njegovih družbenih razsežnosti, spodbuja pa konfrontacijo različnih razlag istih pojavov in razmislek o učenčevem položaju ter vlogi v učnem procesu (Plut-Pregelj, 2003, v Marentič Požarnik, 2004).

Tretja skupina, v katero se uvršča tudi Plut-Pregljeva (2003) in ki združuje oba vidika, ki ju priznavata tako Piaget kot Vigotski, je socialni pragmatični konstruktivizem, na katerega so vplivali filozofi John Dewey s svojim pragmatizmom, Karl Popper s svojo razlago objektivnega znanja ter drugi kognitivni psihologi (Plut-Pregelj, 2003, v Marentič Požarnik, 2004). Pri tej skupini gre za individualno in socialno nastajanje znanja, ki sta komplementarna in neločljivo povezana procesa. Zagovorniki te usmeritve trdijo, da je objektivno, vendar kontekstualizirano znanje predmet družbenega dogovora, pri tem pa ga posameznik sprejema v procesu učenja preko svoje izkušnje in zmožnosti. Plut-Pregljeva poudarja dve lastnosti, ki sta v ospredju pri socialnih pragmatičnih konstruktivistih, in sicer da si prizadevajo na novo konceptualizirati izobraževanje in vzgojo s preseganjem klasičnih pedagoških nasprotij, pri čemer poudarjajo, da konstrukcija znanja ne sme ostajati samo na področju spoznavne človekove izkušnje, ampak da je znanje hkrati tudi socialna, estetska in moralna kategorija. Poleg tega pa, da ni dovolj, da učenci oblikujejo svoje znanje, ampak je potrebno hkrati tudi ustvarjati pogoje za razvijanje odgovornosti za spreminjanje sebe in sveta. Tako ima znanje tudi politično komponento (Plut-Pregelj, 2003, v Marentič Požarnik, 2004).

Po Peklajevi idr. (2009) pa gre pri kognitivno-konstruktivističnem modelu pouka za učenje kot proces, ki spodbuja intuicijo in logično analitično razmišljanje, ki poudarja kompleksno razreševanje aktualnih težav in ustvarjalno predvidevanje ter razreševanje predpostavk morebitnih neslutnih izzivov in prihodnjih problemov.

Tako je pri načrtovanju pouka pomembno, da se učitelj vpraša, kaj o tematiki učenci že vedo, kako o njej razmišljajo, kakšne so njihove izkušnje in interesi v zvezi z njo, kako to učno vsebino doživljajo in kako bo on njihova spoznanja, izkušnje upošteval ter jih usmerjal pri nadgradnji in preoblikovanju znanja.

Temeljne značilnosti kognitivno-konstruktivističnega modela pouka so:

- Učenčeva aktivna vloga pri pouku skozi vse etape učnega procesa: od motivacije na začetku šolske ure do preverjanja znanja na koncu. Pri tem gre za načrtno učenčevo osamosvajanje, kar zahteva poglobljeno

spoznavanje učencev, pozorno načrtovanje in izbiranje problemskih vsebin ter didaktičnih načinov dela. Učitelj mora pri sodobnem učno-ciljnem načrtovanju, kjer je poudarek na prepletanju ciljev in procesov, upoštevati predznanje in izkušnje učencev ter na osnovi le-teh graditi učni proces.

- Pouk kot proces poučevanja in učenja mora postati predmet učenčeve ter učiteljeve načrtne refleksije in metakognitivnega osvetljevanja, znotraj katerega ima učenčevo vprašanje pomembno vlogo. To pomeni, da je pomembno, da se učitelj z učenci pogovarja o uvedenih didaktičnih spremembah, saj na ta način učencem omogoča postopno ter podporno pot v procesu spreminjanja pouka.
- Učitelj namenja osrednjo pozornost spoznavanju »kakovosti« učenčevega predznanja, pogledov in izkušenj tako, da skrbno spoznava in analizira učenčeve pomanjkljive, nepopolne in napačne pojme, stališča ter predsodke. Na tak način učenci že pred obravnavo učne snovi opredeljujejo lastne ideje, stališča in poglede ter oblikujejo predpostavke o povezanosti med pojavi in predvidenih posledicah določenega pojava (Yager, 1991).
- Učitelj spodbuja situacije socialno-spoznavnega konflikta z različnimi učnimi metodami in strategijami, ki jih med seboj kombinira in dopolnjuje glede na postavljene učne cilje tako z vidika razvojnih značilnosti in individualnih posebnosti učencev kot z vidika narave učne snovi. Spodbujanje spoznavnega konflikta zahteva od učitelja, da ideje in razmišljanja učencev sooča z njihovo nepopolnostjo in konfliktnostjo ter različnostjo mnenj sošolcev, javnosti, ekspertov ... Tako mora učitelj pri tem pripraviti in graditi zbirko podatkov, informacij ter materialov za argumentiranje in spodbujanje spoznavnega konflikta ter preoblikovanje učenčevih idej v luči novih spoznanj in ugotovitev.
- Učitelj v okviru pouka učencem nudi ustrezno podporo pri razreševanju spoznavnega konflikta, kjer gre za obliko pomoči, ki pomaga posamezniku napredovati od trenutnih zmožnosti k načrtovanim učnim ciljem, pri čemer je pomembno, da učitelj prilagaja količino in načine podpore lastnostim ter potrebam učenca in značilnostim učne vsebine.
- Cilj kognitivno-konstruktivističnega pouka je načrten razvoj metakognitivnih sposobnosti učencev, kjer gre za samostojno in aktivno učenčevo učenje.
- Pomembno vlogo pri tem modelu pouka igra tudi sproščujoča klima v oddelku, kjer vladajo sodelovalni odnosi med učenci ter med učenci in učiteljem (Pekljaj idr., 2009).

Učenec mora biti odgovoren za svoje učenje, vedenje in udeležbo in to je predpostavka za v učenca usmerjeno poučevanje. Pri tem pa je pomembna tudi odgovornost učitelja za skrbno načrtovanje takega poučevanja. Na ta način se ti dve odgovornosti nenehno prepletata in predpostavljata, da je pomembno, da se obe strani te odgovornosti tudi zavedata.

Pomembno je tudi dejstvo, da za učinkovito učenje potrebujemo aktivnost in sodelovanje v procesu učenja, ki naj bi izhajala iz notranjega zadovoljstva, neodvisnega od zunanjih nagrad ali kazni. Kar pomeni, da so učenci pri »v učenca usmerjenem poučevanju« lastniki svojega učenja. To lastništvo pa je sestavljeno iz posesti in odgovornosti za to posest (Peklaj idr., 2009).

### ***Razvoj konstruktivizma in glavne značilnosti***

Po B. Marentič Požarnik izhaja konstruktivizem iz epistemološke podmene, da znanje vsak sam konstruira, kar pomeni, da ga posameznik sam oblikuje in gradi v procesu osmišljanja svojih izkušenj. Pri ljudeh se ustvarjajo neskladne, konfliktne izkušnje, ki spodbudijo potrebo po spremembi, in ker ljudje iščemo smisel v tem, kar počnemo, ta smisel z izkušnjami, ki jih pridobimo, postopno predelujemo, prilagajamo, včasih pa radikalno spreminjamo svoje mentalne strukture.

Eden prvih, ki je prispeval k epistemologiji konstruktivizma, je Gianbatista de Vico s svojo večstoletno objektivistično epistemologijo in predpostavko, da obstaja znanje neodvisno od nas in da od zunaj postopno prihaja v našo duševnost. Izvor znanja je videl v človeški kulturi oziroma civilizaciji in ne v naravi (Marentič Požarnik, 2004).

Dewey (1966), Piaget (1974) ter Vigotski (Vygotsky 1978) in Bruner (1973) so imeli neposrednejši vpliv na spremembo pojmovanja otrokovega spoznavnega sveta in s tem šolskega učenja. Dewey je bil izmed naštetih osebnosti na pedagoškem področju pri konstruktivizmu najpomembnejši. Njegov ključni pojem je bila otrokova izkušnja, zato je zahteval, da se pouk organizira tako, da pomaga otroku njegove prvotne, neosmišljene izkušnje spremeniti v »reflektirano« izkušnjo. Zaradi tega ga štejemo za »implicitnega konstruktivista« (Marentič Požarnik, 2004).

Piageta imamo za individualnega oziroma kognitivnega konstruktivista, saj je učenje pojmoval kot aktiven proces prilagajanja svetu. Več kot 60 let je preučeval procese, s katerimi posameznik konstruira poznavanje zlasti fizikalnega sveta, z interakcijo s pojavi in predmeti v svojem okolju, ki ga postopno osmisli z razvojem logičnih struktur in operacij. Pomembno je njegovo spoznanje, da učenje vsebuje tudi pojmovne spremembe, ki jih sproži kognitivni konflikt in se kažejo kot neskladne izkušnje. Otrok si ob reševanju le-teh

postopno gradi vedno ustrežnejše mentalne reprezentacije, ki mu omogočajo reševanje novih problemov (Driver idr., 1994, v Marentič Požarnik, 2004). To, da otrok vsega ne more odkriti sam, je postal očitke skeptikov do konstruktivizma (Marentič Požarnik, 2004).

Vigotski (Vygotsky 1978) je utemeljitelj socialnega konstruktivizma, saj poudarja vlogo socialne interakcije, dialoga pri gradnji znanja oziroma razumevanja ter pri razvoju višjih miselnih procesov. Vigotski poudarja, da je poleg drugega vloga učitelja, da učence uvede v simbolični svet neke vede, v »kulturo znanstvenega diskurza«, pri čemer sam modelira proces znanstvenega spoznavanja. Tako naj bi se znanje gradilo, ko se posamezniki pogovarjajo ob reševanju zanje smiselnega problema oziroma naloge. Učiteljeva naloga pri tem je pomagati ustvariti stik med učenčevim neformalnim znanjem in znanstvenimi spoznanji, načinom spoznavanja, izražanja in raziskovanja preko produktivnega dialoga, v katerem se razrešujejo konflikti med različnimi pogledi (Driver idr., 1994, v Marentič Požarnik, 2004). Tako naj bi bila učiteljeva naloga, da učencem spoznanja določene vede predstavi kot rezultat »pogajanja« med pripadniki neke znanstvene skupnosti in kot nekaj, kar se skozi čas spreminja (Marentič Požarnik, 2004).

Marentič Požarnikova (2004) se pridružuje Wellsovem (1999) pogledu na konstruktivizem, ki se naslanja na posodobljeno stališče Vigotskega (Vygotsky 1978) o razrešitvi nasprotja med tradicionalnim transmisijem poukom, v katerem celotno komunikacijo vodi učitelj, ter med učenjem s samostojnim odkrivanjem oziroma z v učenca usmerjenim poukom. Poglobljen dialog o stvareh, ki zanimajo in zadevajo udeležence, naj bi bil osrednja sestavina pouka na vseh stopnjah in pri različnih predmetih. Mišljen je dialog, ki postopno gradi in pogloblja znanje sodelujočih ob prepletanju zunanega in notranjega govora (Marentič Požarnik, 2004).

Po Plut-Pregljevici se vsi konstruktivisti ukvarjajo z iskanjem poti za dosego razumljivega znanja za vsakega posameznika in si priznavajo različnost pristopov pri doseganju ciljev, ne glede na skupino, v katero posamezni konstruktivisti sodijo. V skladu s spoznavnoteoretsko naravnostjo konstruktivističnih teorij znanja, ki priznavajo različne interpretacije nekega pojava, so možne tudi različne poti nastajanja znanja, ki so odvisne od ciljev, vsebine in razmer. Pri poučevanju različnih predmetnih področij gre za velike razlike (Plut-Pregelj, 2003, v Marentič Požarnik, 2004).

### ***Konstruktivistična teorija***

Že leta potekajo diskusije o tem, kakšen konstruktivizem in kateri vidiki so relevantnejši ter katere je možno upoštevati v praksi. Vsak zagovornik svoja

stališča utemeljuje z raziskavami. Bolj izdelane in oprijemljive so teorije kognitivnih psihologov, ki se ukvarjajo predvsem s spoznavnimi vidiki učnega procesa.

Različne struje konstruktivistov so se začele strinjati, da je potrebno različne pristope vrednotiti glede na njihove zmožnosti, da izboljšajo pouk in znanje učencev (Anderson, Reder in Herbert, 1996; Anderson idr. 1997, v Marentič Požarnik, 2004; Green, 1994). Ostajajo številni poskusi uvajanja konstruktivističnega poučevanja v pouk in izobraževanje učiteljev. Pri uporabi pri pouku se ta prizadevanja že desetletja uveljavljajo v neodvisnih zasebnih šolah po svetu, medtem ko se pouk v javnih šolah, kljub vsem reformam, malo spreminja (Tyack in Cuban, 1995; Elmore, Peterson in McCarthey, 1996; Marentič Požarnik, 2004).

### ***Dileme uveljavljanja konstruktivizma na štirih ravneh***

V skladu z modelom Windschitla se dileme, nesporazumi in odprta vprašanja ob uveljavljanju konstruktivizma v šolski praksi pojavljajo na štirih ravneh:

1. na ravni razumevanja teoretičnih osnov konstruktivizma s strani učiteljev in drugih;
2. na pedagoško-didaktični ravni;
3. na ravni obstoječe šolske kulture;
4. na ravni šolske politike in njenih ukrepov.

Znano je, da šolska kultura in politika dajeta pretiran poudarek merljivim in hitrim rezultatom, zato nista naklonjeni poglobljanju v procese, kot ga zahteva konstruktivistični pristop. Številni avtorji se ukvarjajo z vlogo učenčevega prejšnjega znanja in izkušenj v odnosu do »uradnega« znanja. Eden od teh je Strmčnik (2000, str. 104), ki izraža dvom o trditvi, da »učenec konstruira svoje znanje, pri čemer izhaja iz lastnih izkušenj ter obstoječih, često tudi napačnih pojmovanj«, in sicer pravi, da je treba (časovno) izhajati iz objektivnih izvorov znanja, ki so »praviloma primarni in tem sledijo subjektivni rekonstrukcijski procesi«. Sprašuje se tudi, kolikšna bo kakovost znanja, če bo pri njegovem proizvajanju edini osrednji dejavnik (pre)strukturiranje učenčevega prejšnjega znanja, mišljenja in izkušenj. V odgovor velja poudariti, da tako prestrukturiranje ni edini dejavnik, da gre vseskozi za prepletanje in dopolnjevanje učenčevega prejšnjega in »uradnega« znanja. Vendar raziskave in izkušnje kažejo, da bo znanje mnogo trdnejše in razumevanje globlje, če bo učitelj najprej skušal na primeren način ugotoviti obstoječe prejšnje znanje, izkušnje, pojmovanja učencev in tu »zasidral« razlago ali druge didaktič-

ne intervencije ter vodil učence od tam, kjer trenutno so (Marentič Požarnik, 2008).

Pri vprašanju, ali uveljavljanje konstruktivističnih načel slabi učiteljevo poučevalno vlogo, Marentič Požarnikova izhaja iz Strmčnikovega očitka (2000), da konstruktivisti zanemarjajo oziroma dajejo negativen predznak učiteljevi poučevalni funkciji. Strmčnik (2000, str. 105) razlikuje med učiteljevo učno in poučevalno funkcijo, saj je zanj poučevalna funkcija »didaktična situacija, v kateri je učitelj temeljni vir znanja. To pomeni, da v tej situaciji učitelj s pomočjo različnih metod posreduje celotno učno vsebino ali le njen del«. Konstruktivistično zasnovan pouk poučevalno funkcijo učitelja smiselno vgrajuje med druge funkcije kot nujen vezni člen. Mutičeva učitelja opredeljuje kot predstavnika »pravega« znanja, ki mora preprečevati, da bi se utrdile napačne predstave, to pa pomeni, da mora učitelj ohraniti svojo vlogo avtoritete znanja. Njegova vloga pa postane vprašljiva pri tradicionalnem poučevanju, kjer učitelj *a priori* nastopi kot nekdo, ki ve. Zato je pomembno, da je pri konstruktivističnem pouku učitelj v vlogi olajševalca, organizatorja diskusije, ko pa zazna, da se v socialni interakciji krepijo napačne ideje, jih preusmerja (Mutić, 2000).

Učiteljeva vloga je izredno zahtevna, odgovorna in večplastna. Kljub temu se moramo zavedati, da je učitelj pri konstruktivistično naravnem pouku pri dobro pripravljeni problemski diskusiji ali sodelovalnem učenju v določeni fazi za zunanjega opazovalca manj viden, ker se stvari nekaj časa dogajajo brez njegove neposredne intervencije. Pri tako zasnovanem pouku je pomemben konstruktivistično zasnovan dialog, pri katerem se vzpostavljajo odnosi zaupanja, odprt prostor sodelovanja za vse, spoštovanje prispevkov ob jasnih pravilih in ob upoštevanju osnovnih učnih ciljev. Ta dialog naj bi bil hkrati šola za demokratično komuniciranje (Marentič Požarnik, 2008).

Naslednje zanimivo vprašanje, ki si ga zastavlja Marentič Požarnikova (2008, str. 36), je: »Ali konstruktivizem zapostavlja vlogo razlage oziroma predavanja?« Dober učitelja mora znati voditi dober pogovor, kakovostno sodelovalno učenje ali problemski pouk. Pri tem je problem »podajanje vsebine«, ki poteka v izrazito monološki obliki, kjer učitelj oziroma predavatelj ne izkazuje »spoznavne empatije« do poslušalcev. Učitelji, ki znajo sproti razbirati stopnjo pozornosti in razumevanja poslušalcev ali iz prejšnjih izkušenj vedo, kje so pri določeni tematiki bodisi kritične, težavne ali posebno zanimive točke, in to upoštevajo, ki so nazorni, slikoviti, zanimivi, sistematični, bodo seveda ohranili sloves dobrih predavateljev, od katerih veliko pridobijo zlasti tisti poslušalci, katerih spoznavna in motivacijska struktura je podobna predavateljevi. Ker pa prihaja v ospredje številčnejša in posledično hetero-

genejša struktura učencev, je nujno, da se uveljavljajo razni načini aktiviranja udeležencev, med drugimi prepletanje monologa z različnimi oblikami interakcije. To pa je lahko problem, saj imajo učitelji omejen nabor interaktivnih metod, s katerimi bi lahko dosegli dobro interakcijo z učenci.

»Ali konstruktivizem s poudarjanjem učenja z razumevanjem neutemeljeno zanemarija učenje na pamet?« je naslednje vprašanje, ki si ga zastavlja Marentič Požarnikova (2008, str. 42). Pouk, ki razvija globlje razumevanje, zahteva v nekaterih fazah več časa. Učenec si mora nekatere stvari zapomniti in niti ne more razumeti vsega, kar mora znati. Pri običajnem pouku pa je cela vrsta stvari, ki se jih učenci učijo na pamet, čeprav bi jih morali razumeti; ob tem pa za »učenje mišljenja«, sklepanja, za razpravljanje, reševanje problemov zmanjkuje časa (Marentič Požarnik, 2008).

### ***Učenje in poučevanje kot konstruktivna dejavnost***

L. Plut-Pregelj (2003) je mnenja, da konstruktivizem predstavlja plodno osnovo za šolo, ki želi uresničevati cilj poučevanja osmišljenega znanja z razumevanjem za vse učence. Ker konstruktivizem priznava različne perspektive znanja in njihovo soobstojanje, je kombinacija različnih teoretskih pristopov v šoli ne samo možna, ampak tudi zaželena in v skladu s temeljno naravnostjo posameznih smeri konstruktivizma; njihovo mesto pa je smiselno ocenjevati glede na njihov prispevek k doseganju ciljev šole.

B. Marentič Požarnik pa obenem poudarja, da pri študentih in učiteljih vlada neverjeten odpor proti spreminjanju novih spoznanj in prenosu na praktično ravnanje, zaradi pojmovanja, subjektivne teorije o učenju, poučevanju, znanju ... Zaradi tega pravi, da je potrebno sprejeti koncept učitelja kot razmišljujočega praktika ter izobraževanje na osnovi izkustvenega učenja, ki pomaga spreminjati ravnanje ob rekonstruiranju obstoječih idej ter obojesmerno povezuje izkušnjo s teorijo. Avtorica izpostavlja problem, da v procesu šolske prenovе poleg učiteljev predstavljajo oviro tudi implicitne teorije oziroma pojmovanja »pomembnih drugih«, tj. strokovnjakov, ki učijo učitelje, pišejo učne načrte, učbenike, sestavljajo zunanje preizkuse znanja, pravilnike, ustvarjajo izbire in tematiko stalnega strokovnega izpopolnjevanja učiteljev in še druge pomembne vidike šolske politike. Marentič Požarnikova je mnenja, da bi bilo potrebno te implicitne teorije podrobneje analizirati, saj so v veliki meri zasidrane v območju transmisivnosti. Marentič Požarnikova (2006) tudi meni, da je »theory-in-use« (Schön, 1992), dejansko ravnanje in ukrepanje teh strokovnjakov pa sta še pretežno usmerjena v prenašanje vsebin različnih disciplin in v merjenje rezultatov, ob zanemarjanju kakovosti procesov učenja in poučevanja.

Tako nastane dodaten kognitivni konflikt med očitnim razhajanjem med izredno zahtevnimi, visokoletičimi oblikovanimi cilji šolske prenove v smislu ustvarjalnega, kritičnega mišljenja, trajnega in uporabnega znanja na eni strani ter spremljajočimi ukrepi in dogajanjem v praksi na drugi strani. V naši šolski praksi še vedno prevladuje frontalni, spoznavno dokaj nizko zastavljen pouk, kar ima za posledico dokaj kratko trajnost in uporabnost znanja (Šteh in Valenčič Zuljan, 2004).

Marentič Požarnikova je mnenja, da se pri nas vse hitreje večja razkorak med količino »nakopičenega znanja« kot kulturne dobrine in količino ter kakovostjo znanja, ki si ga v šoli »ustvarijo« nove generacije. Tako so dejanja, kot je večanje količine informacij v učnih načrtih in učbenikih, obsojena na propad. Potrebno bi bilo ob nekoliko skrčenem obsegu vsebin poglobljati razumevanje osnovnih pojmov in pojavov ter njihovih povezav, krepiti poleg deklarativnega tudi proceduralno znanje, kot je obvladovanje spoznavnih spretnosti, uporabo znanja, učnih strategij, metakognitivnega znanja ter zavzetost, motivacijo za pridobivanje novega znanja. Vse naštetu ima za posledico trajnejše učinke in učenec bo z večjo verjetnostjo prenašal nove, nepredvidljive situacije, ki ga čakajo v prihodnosti (Marentič Požarnik, 2004).

Da bi učitelj mogel uresničiti svojo vlogo, mora razumeti novo pojmovanje znanja, ter to, kako se učenci učijo in kaj pomeni osmišljeno znanje z razumevanjem za vsakega posameznega učenca. Če družba in šolska politika resno jemljeta idejo pravičnosti v šoli, ki mora biti definirana s skrbjo za vsakega posameznega učenca, bo potrebno najprej več skrbí posvetiti učiteljem: njihovemu usposabljanju, spremljanju njihovega dela in nudenju konkretne strokovne pomoči v razredu. V tem procesu bo potrebno upoštevati, da so učitelji, prav tako kot učenci, kompleksna, individualna bitja in da njihovo znanje nastaja v razmerah, ki jih zanje ustvarja šolska politika s šolsko reformo. Brez upoštevanja, da tudi učitelji gradijo svoje znanje na osnovi predhodnega znanja, izkušenj, vrednot ... ter da je nujno povezovati teorijo z neposrednim praktičnim usposabljanjem, torej z učiteljevo praktično dejavnostjo, bo v šolah le veliko zunanjih sprememb, ki jih učitelji in vodstvo šol občutijo kot neverjetno težo in ki potekajo le na površini, do dejanskih sprememb v globini pa ne bo prišlo (Plut-Pregelj, 2003).

### ***Vpeljevanje sprememb v vzgojno-izobraževalni proces***

Kadar govorimo o vpeljevanju sprememb v izobraževanje, pogosto mislimo na spremembe v tradicionalnem zaporedju, kjer gre za načrtovanje – implementacijo – evalvacijo, kar naj bi imelo pričakovane rezultate in učinke na učence. Schollaert (2006) opozarja da vpeljevanje spremembe v tradicional-





**Slika 4.1** Prikaz uvajanja sprememb v šolsko prakso (povzeto po Reitsma in Van Erpel, 2004)

nem zaporedju ne deluje več. Zlasti spremembe, pri katerih gre za paradigmatški premik, zahtevajo od izvajalcev, da razvijejo nove kompetence in prevetrijjo svoja prepričanja, kar pomeni, da morajo pridobiti nova znanja in spretnosti ter se znebiti obstoječih načinov dela in razmišljanja (Dongen, van Laar in de Maas, 1996).

Dongen idr. (1996) so spremembe klasificirali po treh različnih stopnjah: spremembe prvega reda, spremembe drugega reda in spremembe tretjega reda. Spremembe prvega reda so spremembe, kjer gre za izboljšavo v tehničnem smislu (npr. uporaba novega računalniškega programa). Kot spremembe drugega reda opredeljujejo tiste, kjer gre za adaptivno spremembo, ki se ne razlikuje bistveno od obstoječe prakse, čeprav lahko njihova uresničitev zahteva transfer znanja ali pa usposabljanje za izvajalce (npr. uporaba novega učbenika). Spremembe tretjega reda pa so tiste, kjer gre za paradigmatški premik, ki zahteva razvijanje novih kompetenc in prevetritev pričakovanj izvajalcev (npr. sodobnejši načini poučevanja).

Le spremembe tretjega reda od izvajalcev zahtevajo, da razvijejo nove kompetence in prevetrijjo svoja prepričanja, kar pomeni, da morajo pridobiti nova znanja in spretnosti ter se znebiti obstoječih načinov dela in razmišljanja (Dongen idr., 1996).

Reitsmova in Van Erpelova sta oblikovali zanimiv pristop za uvedbo sprememb (2004), in sicer predlagata:

- direktni prenos v prakso, ki je koristen pri vpeljevanju sprememb nižjega reda, pri čemer gre za vpeljevanje kopije nečesa, kar je že znano in preizkušeno, ter
- razvojni pristop, kjer gresta razvoj in implementacija z roko v roki.

V povezavi s tema pristopoma sta avtorja predstavila štiri strategije, ki se lahko uporabijo od spremembe nižjega do spremembe višjega reda. Te strategije so: prisila, korenček in palica, prepričevanje in pogajanje ter učenje.

Učiteljem, ki izvajajo spremembo, je potrebno omogočiti, da ponotranjijo socialno konstruktivistično pojmovanje učenja in postanejo prepričani, da kakovostno učenje poteka tako, da se učenci učijo drug z drugim in drug od

drugega. Če učitelji ne spremenijo svojih prepričanj, sprememba že *a priori* ne bo delovala (Schollaert, 2006).

Vpeljevanje sprememb nižjega reda je postalo del vsakodnevne rutine v vzgojno-izobraževalnih organizacijah in pri posameznikih. Večji izziv predstavlja vpeljevanje kompleksnih sprememb višjega reda, saj od učiteljev zahteva, da se odpovedo svojim osebnim prepričanjem, ki so del njihove profesionalne identitete, ob tem pa se od njih pričakuje, da bodo opravili veliko dodatnega dela. Reitsmova in Van Erpelova sta oblikovali zanimiv pristop za uvedbo sprememb (2004), ki ga predstavljamo v nadaljevanju.

#### *Vloga razvojnega tima pri vpeljevanju sprememb*

Ker ima učenje socialno dimenzijo, se je potrebno vpeljevanja sprememb modelov pri pouku lotili z oblikovanjem razvojnega tima, katerega naloga je spodbujanje razvoja, vodenje in timsko sodelovanje. Spodbujanje razvoja pomeni refleksijo o nameravani spremembi, izbiro in pripravo ustreznih gradiv ter virov, preizkušanje novosti v praksi in sodelovalno oblikovanje smiselnosti dela tima. Pri vodenju ima tim ključno vlogo pri pritegovanju pozornosti na vpeljavo spremembe pri sodelujočih učiteljih. Timsko sodelovanje pa pomeni, da nas je družil skupni cilj, h kateremu stremimo na podlagi medsebojnega zaupanja.

Ker vpeljavo sprememb poteka na različnih nivojih, so potrebni kompromisi med vsemi udeleženci, predvsem med snovalci spremembe in njihovimi cilji ter med željami in potrebami uvajalcev spremembe. Tako je potrebno spremembe vpeljevati na ustrezen način. Če je ta način avtoritaren, bomo pri vpeljevalcih zagotovo naleteli na odpor, na podlagi katerega ne more priti do dialoga in tako do možnosti za kompromise.

Sprememba pri vpeljevalcih je zaželjena, ko temelji na sodelovanju. Pri takem načinu vpeljave spremembe obstaja spoštovanje posameznikovih pravic in omogočanje, da obdrži dostojanstvo in ohrani dobro samopodobo. Na tak način vpeljevalci, ki so povabljeni v sodelovanje pri snovanju in izvajanju spremembe, spremembo občutijo kot svojo last, torej se z njo identificirajo in ta postane del njihovega življenja ter življenja organizacije, v kateri delajo (Coffey, 2006).

Pri uvajanju spremembe je potrebno poiskati take ljudi, ki nove izkušnje jemljejo kot priložnost za učenje, sprejemajo nepredvidljivost rezultatov in so pripravljeni »tvegati«, pri čemer uživajo v tem, da nekaj počnejo na nov, drugačen način. To so samozavestni ljudje, ki ves čas skozi proces obdržijo močan občutek lastne kontinuitete in ki ohranijo dobro samopodobo ne glede na spremembo, ki jo vpeljujejo (Coffey, 2006).

Pri vpeljavi spremembe se je potrebno poglobiti v razumevanje njene vsebine, v njen obseg in trajanje ter razmisliti o načinih vpeljevanja, in sicer je potrebno izbrati ustrezne strategije vpeljave. Zelo pomembni pa sta tudi lastno učenje in odprtost za spreminjanje sebe in lastnega delovanja.

#### *Uvajanje sprememb »od zgoraj navzdol« ali »od spodaj navzgor«*

Spremembe lahko uvedemo na različne načine, in sicer »od zgoraj navzdol« ali »od spodaj navzgor«. Pri načinu »od spodaj navzgor« vpeljevalce sprememb vključimo v načrtovanje in izvajanje spremembe od vsega začetka in jim damo možnosti izbire. Posameznikom na ta način omogočimo, da spremembo začutijo kot smiselno in da se soočijo z njo iz lastne potrebe po spreminjanju, pri tem pa je pomembno, da vpeljevalcem sprememb damo moč in občutek pomembnosti ter odgovornosti pri vpeljavi načrtovanega. Tako je pri vpeljavi sprememb nujno potrebno učitelje usmerjati v raziskovanje njihovega dela in identifikacijo lastnih problemov, saj jim na ta način omogočimo, da začutijo potrebo po spreminjanju.

Pomembno je zavedanje, da vsaka korenita sprememba, ki zahteva spremembo stališč, verjetij in perspektiv, s tem pa tudi ustaljenih vzorcev delovanja in rutin, poruši ravnovesje sistema. Fullan (1991) pravi, da »se resnična sprememba zgodi na robu kaosa«, zato je potrebno, da spodbujevalci spremembe nemir, vrenje in navidezni nered sprejemajo kot znak, da se spremembe resnično dogajajo. Korenite spremembe v učenju in poučevanju najprej zahtevajo spremembo stališč, šele nato lahko pride do sprememb v ravnanju in delovanju (Fullan, 1991).

Zavedati se je potrebno, da k spremembi stališč ljudi ni mogoče prisiliti, zato je potrebno uporabiti različne prijeme in strategije, pri čemer se je potrebno naslanjati na teoretske koncepte, ki opisujejo proces izgradnje in spreminjanja stališč. Torej se moramo pri vpeljevanju sprememb zavedati, da je za to potreben postopen in dolgotrajen proces (Sentočnik idr., 2006).

#### *Vpeljava kognitivno-konstruktivističnega modela pouka*

Pri vpeljavi sprememb, kot je npr. kognitivno-konstruktivistični model pouka, po Reitsmovi in Van Erpelovi (2004) pa predstavlja spremembo višjega reda, se od učiteljev pričakuje, da bodo opravili veliko dodatnega dela. Najprej si je potrebno zastavili vprašanje, kako izboljšati, posodobiti obstoječi tradicionalni behavioristični model poučevanja. Nato je potrebno raziskati situacijo, in sicer z raznovrstnimi tehnikami (sistematično opazovanje, beleženje opazanj, intervjuji, vprašalniki ...), sistematično zbirati podatke iz različnih virov (učitelji, učenci, starši ...), ki omogočajo globlji vpogled v naravo problema.

Na temelju jasnejše slike o dejavnikih se kasneje načrtuje spremembe in se jih udejanji v praksi. V tem času je potrebno sistematično spremljati učinke spremenjene akcije.

Uvedba spremembe je proces, v katerem učitelji raziskujejo svoja prepričanja, doživljanja in ravnanja v razredu in tako vplivajo na razmišljanje, ravnanje in doživljanje učencev pri pouku. Akcijsko raziskovanje vpliva na profesionalni razvoj in rast učiteljev, saj jih spodbuja v kritično refleksijo oziroma v ozaveščanje in preverjanje utemeljenosti sistemov prepričanj in vrednot, ki usmerjajo učiteljevo ravnanje v oddelku, mu omogoča, da oblikuje točnejši vpogled v resničnost oddelka in v utemeljenost ter učinkovitost lastnih procedur. Na ta način učitelji oblikujejo ustrežnejše strategije za reševanje nastalih problemov, hkrati pa sistematično spremljajo učinke vpeljanih sprememb, s čimer dobijo trdno podlago za nadaljnje delovanje.

Pri uvajanju sprememb v poučevanje učitelji upoštevajo temeljne procese, ki se v »v njih zgodijo«, in sicer najprej izkušnjo (kaj se v učiteljih in učencih dogaja), za refleksijo izkušnje (sistematično raziskovanje predpostavk, čustev, zaznav, učinkov vseh vpletenih) abstraktno konceptualizacijo (izvajanje zaključkov, potrjevanje ali zavračanje začetnih diagnostičnih ali akcijskih hipotez) in novo načrtovanje akcije, upoštevajoč v procesu pridobljena spoznanja. Vpeljava sprememb poteka ciklično, vsak cikel pa je logična nadgradnja predhodnega.

Niemi in Jakku-Sihvonen (2006) poudarjata, da morajo biti učitelji seznanjeni z najnovejšimi raziskavami poučevanja in učenja; rezultate raziskav morajo znati premišljeno prenašati v prakso in biti ustrezno akademsko in strokovno usposobljeni za raziskovanje, saj jim to znanje omogoča sistematično načrtovanje poučevanja, razvijanje socialnih in etičnih dimenzij pedagoškega poklica ter prevzemanje odgovornejših mest v družbi.

Učitelji, ki vpeljujejo spremembe v svojem poučevanju, si med sodelavci po svoji presoji in občutku izberejo kritičnega prijatelja, ki mu zaupajo. Poudariti je potrebno, da je zmožnost občutenja empatije bistvenega pomena med osebama, ki se odločita za kritično prijateljevanje; pri tem je potrebna medsebojna naklonjenost z veliko mero zaupanja. Le na tak način bo kritični prijatelj sposoben dati pošteno in odkrito povratno informacijo tudi tedaj, ko ga partner ni prosil oziroma k temu ni bil neposredno povabljen. Pri kritičnem prijateljevanju gre za podporo drugega v procesu učenja oziroma lastnega spreminjanja. Povratna informacija mora biti taka, da partnerju pomaga pri poglobljanju uvida v lastno razmišljanje in ravnanje, pri razumevanju razlogov za svoje ravnanje in pri ozaveščanju lastnih pojmovanj, predpostavk in tudi predsodkov, ki se jih posameznik ne zaveda. Gre za ozaveščanje o raz-

dalji med izkazanim in želenim, za kar je potrebno predhodno razčistiti cilje in postaviti kriterije ter standarde kakovosti. Kritični prijatelj mora obvladati strategije aktivnega poslušanja in zastavljanja proaktivnih vprašanj, ki učitelju pomagajo širiti perspektivo in znanje o tem, kako se oblikuje in posreduje povratna informacija, ki je v podporo sodelavčemu učenju. Torej gre pri tej strategiji za proces, v katerem se partnerja redno srečujeta, njuni pogovori pa ostanejo zaupni. Pri vzpostavitvi dialoga med kritičnima prijateljema je potrebno upoštevati naslednje:

- vprašanja, ki se jih zastavi, se morajo navezovati na izkušnje tistega, ki se mu jih zastavi;
- vprašanja je potrebno oblikovati na nevtralen način, z njimi se ne sme razsojati o sogovorniku in njegovem ravnanju;
- med srečanji se je potrebno posvetiti namenu srečanja;
- uporabljati je potrebno nevtralen ton;
- uporabljati je potrebno strategije aktivnega poslušanja;
- izogibati se je potrebno dajanju nasvetov.

Pri tej strategiji je tudi zelo pomemben odnos sogovornika, saj mora kritičnemu prijatelju dati občutek in izkazovati pristno zanimanje za sogovornika ter mu znati pozorno prisluhniti, da je strategija uspešna (Sentočnik idr., 2006).

Menimo, da je uspešno delovanje strategije kritičnega prijateljstva takrat, ko opazimo spremembe v razmišljanju sodelujočih učiteljic. Takrat lastna pojmovanja postanejo jasnejša in so sodelujoči pripravljene spremeniti svoje ravnanje.

Pri uvajanju sprememb lahko naletimo na t. i. linearne in kompleksne probleme. Na linearne probleme vpliva sorazmerno malo dejavnikov, ki jih lahko učitelji s svojim razumom in dejavnostjo obvladajo, čeprav ti problemi zahtevajo veliko strokovnega znanja in intelektualnega napora.

Na kompleksne probleme vpliva množica dejavnikov, zato jih ne moremo definirati enoznačno. Tako moramo pri iskanju optimalnih rešitev kombinirati razmišljanje o problemu in predvidevanja ter preizkušati različne možnosti. Na ta način odločitve temeljijo na sposobnosti kompleksnega razumevanja situacije, ki se razvijala hkrati z akcijo.

Učenje opredeljujeta dve značilnosti, in sicer kompleksnost in odprtost. Pri kompleksnosti gre za to, da učitelji hkrati delajo veliko različnih stvari (opazujejo, razumejo, odločajo, izvajajo) z vsemi učenci v oddelku. Odprtost pri učenju pa se kaže v smislu, da lahko želeni rezultat dosežemo na mnogo raz-

ličnih načinov. Ker pa je učitelj avtonomen strokovnjak, se zna v kompleksnosti samostojno in učinkovito odločati. Kako se bo v posamezni situaciji odločil, je odvisno od načina, preko katerega razume sebe v neki situaciji, in dogajanja, na katero se želi odzvati. Tako učitelji reagirajo glede na pretekle izkušnje, možne interpretacije pa poiščejo tudi v kulturi, v kateri delujejo (Bizjak, 2006).

#### *Uporaba raznovrstnih metod učenja in poučevanja*

Za doseganje zastavljenega cilja, kako izboljšati, posodobiti obstoječi tradicionalni behavioristični model poučevanja v naših šolah, se je potrebno osredotočili predvsem na uporabo sodobnejših in raznovrstnih metod poučevanja, in sicer je potrebno učitelje podpreti s čim širšo paletto sodobnejših metod poučevanja (razgovor, diskusija, eksperiment, izkustveno učenje, projektno delo, problemski pouk ...), ki gradijo na aktivnosti učencev. Te metode dela razvijajo kulturo trdega dela in miselnega napora, učence sistematično spodbujajo k raziskovanju, razmišljanju in odkrivanju novega. Aktivnost učencev pomeni pridobivanje znanja in prispeva k poglobljenejšemu razumevanju in uporabi usvojenega znanja (Rutar Ilc, 2006).

Tako je pri vpeljavi sprememb v poučevanje učiteljev nujno najprej jasno določiti cilje, ki jih želimo zasledovati. Pred izvedbo uvajanja spremembe poučevanja je potrebno z učitelji narediti časovni in vsebinski načrt izvedbe spremembe. Dobro je, da sodobne metode poučevanja (razgovor, diskusija, eksperiment, izkustveno učenje, projektno delo, problemski pouk ...) uporabimo v vseh etapah učnega procesa: pri obravnavi nove snovi, ponavljanju in utrjevanju ter preverjanju znanja. Sodobne učne metode, ki jih pri uvajanju spremembe uvajamo, temeljijo na konstruktivističnem modelu poučevanja in predvsem na problemskem, raziskovalnem, sodelovalnem pouku. Na ta način dosežemo, da med učno uro čim bolj zmanjšamo neposredni vpliv učitelja in v čim večji meri zagotovimo lastno aktivnost učencev.

S tem ko se poslužujemo t. i. »raziskovalnega pouka«, učenci rešujejo neznane problemske situacije, ki temeljijo na metodični raznovrstnosti, kombiniranju različnih rešitvenih principov, njihovemu usklajevanju ... Tako učenje ima določene značilnosti (Terhart, 1989), in sicer:

- učitelj upošteva učenčeve interese pri pripravi učne aktivnosti;
- okolje podpira zanimanje učencev in jih motivira za delo, če se srečujejo z raznovrstnimi mediji in problemi, če jim je omogočeno kritično spraševanje pri podpori in nadzoru učitelja;
- učencem so dovoljeni neformalni kontakti med poukom, učni čas je prilagojen ritmu učencev;

- učitelj preverja učenčevo znanje sprotno in na individualni podlagi, in sicer ustno in pisno, s poudarkom na različnosti znanja.

Kvaščev (1980) navaja še nekaj konkretnih primerov učenja, ki jih je mogoče vključiti v aktivni pouk, in sicer:

- sistematiziranje, klasificiranje in generaliziranje idej, podatkov in drugih informacij;
- uporaba odkritij, modificiranih spoznanj in idej na različne načine v različnih situacijah;
- zamišljanje nekega odkritja na podlagi danih podatkov in dopolnjevanje teh podatkov;
- odkrivanje več pomenov danih podatkov in informacij, ki omogočajo, da jih večstransko in najustrezneje izrabimo;
- odkrivanje spoznavnih poti na podlagi polovice danih podatkov, druge pa morajo učenci sami odkriti;
- menjanje, redefiniranje in nove interpretacije danih informacij kot dejavnik transformacije;
- odkrivanje alternativnih spoznanj in metodičnih postopkov, ki se razlikujejo le v odtenkih;
- odkrivanje različnih možnosti za ustvarjalno kombiniranje, transformiranje in uporabo informacij ...

Za izvedbo takega aktivnega načina učenja moramo upoštevati nekatere pogoje, in sicer da (Strmčnik, 2010):

- aktivno učenje temelji na obnavljajoči se znanstveni izobrazbi in lastni ustvarjalnosti učitelja;
- je pomembno obvladovanje velikega nabora učnih sredstev, metod, postopkov in instrumentov;
- je potrebno oblikovati vsebinsko pestre učne situacije;
- moramo iskati in ponazoriti bistvo, ki se je naslanjalo na prakso in njena nasprotja, pri tem pa se moramo navezovati na znano in na učenčeve izkušnje;
- je potrebno učne situacije diferencirati in jih prilagoditi posebnostim učencev ...

Ker je reševanje problemov najvišja oblika učenja, je pomembno, da damo prav tej metodi dela največji poudarek, kot sodobni aktivni metodi poučevanja. Znano je, da pri tem učenju prihaja do najintenzivnejše in najneposred-

nejše interakcije med subjektom spoznavanja in objektom spoznavnega, do premagovanja nasprotij, prepada med danim in odkritim, poznanim in nepoznanim, implicitnim in eksplicitnim, do spopadanja zapletenih zunanjih in notranjih pogojev učenja. Tako reševanje problemov temelji predvsem na logiki raziskovanja in na posebnostih ustvarjalnega mišljenja.

Pri metodi reševanja problemov so problemske naloge nerutinske. Pri teh morajo učenci razumeti njihov izvor in karakteristike, znati morajo problem razčleniti, najti relevantne odnose in spremenljivke, potrebne za njegovo reševanje. Pri reševanju problema gre za podrobno razvijanje idej in postopkov, ki so potrebni za odkrivanje nekega kompleksnejšega in ne lahko zaznavnega nasprotja. Take naloge zahtevajo medpredmetno in nadpredmetno znanje, veliko samostojne in ustvarjalne aktivnosti učencev, zahtevnejše procese reševanja problema, razvitejše raziskovalne sposobnosti in izkušnje, izrazitejše intelektualne in socialne sposobnosti ... Ta metoda predpostavlja vse didaktične faze učenja, od načrtovanja in reševanja, preko sprotnega preverjanja delnih rezultatov in povratnih informacij, do apliciranja ter uporabe končnih rezultatov. Izpostavili bomo naslednje procese, ki se pri tem učenju odvijajo (Strmčnik, 2010):

- razumevanje problema;
- karakteriziranje problema;
- reprezentiranje problema;
- reševanje problema;
- reflektiranje rešitve;
- komuniciranje problema.

### *Sodelovalno učenje*

Pri uvajanju sprememb v poučevanje je pomembno, da se poslužujemo tudi primernih oblik učenja. Ena od teh oblik je zagotovo sodelovalno učenje. Kagan (1989) ga opredeljuje kot učenje v majhnih skupinah, ki je oblikovano tako, da vsak učenec doseže najboljši učinek pri lastnem učenju, pomaga pa tudi drugim, da vsi dosežejo kar najboljše rezultate. Johnson in Johnson (1989) pa sodelovalno učenje opredeljujeta kot učenje v majhnih skupinah z namenom, da bi učenci dosegli skupen cilj, in sicer se naučili snov ali rešili nek problem. Pri tem učenju se vsak član skupine nauči svoje gradivo oziroma opravi svojo nalogo in se obenem prepriča, da isto storili tudi drugi člani skupine.

Sodelovalno učenje mora temeljiti na naslednjih načelih: pozitivna povezanost učencev, neposredna interakcija med učenci, odgovornost vsakega



**Preglednica 4.2** Razlike med sodelovalnimi skupinami in tradicionalnimi skupinami v razredu

Sodelovalne učne skupine	Tradicionalne učne skupine
– pozitivna soodvisnost	– ni pozitivne soodvisnosti
– posameznikova odgovornost	– ni jasne posameznikove odgovornosti
– skupine so heterogene	– skupine so homogene
– vodstvene funkcije so porazdeljene	– določen je vodja
– odgovornost drug za drugega	– odgovornost samo zase
– poudarek na kognitivnih in socialnih ciljih	– poudarek samo na kognitivnih ciljih
– poučevanje sodelovalnih veščin	– predpostavlja se obvladovanje sodelovalnih veščin
– učitelj opazuje sodelovalne veščine in poseže v delo, kadar je to potrebno	– učitelj je usmerjen v vsebino
– skupine analizirajo svoje delovanje	– ni analize delovanja skupin

**Opombe** Povzeto po Johnson in Johnson (1989).

posameznega učenca ter uporaba ustreznih sodelovalnih veščine za delo v skupini. Učenci morajo pri taki obliki učenja zaznati učno situacijo kot tako, kjer so pri reševanju nalog uspešni vsi oziroma nihče. To pomeni, da je cilj – rešitev učne situacije pogojen s čim neposrednejšo interakcijo med sodelujočimi učenci. Namen takega učenja je, da se vsak član skupine nauči čim več, zato potrebujejo ustrezne komunikacijske veščine in veščine za sodelovanje v skupini (Pekljaj, 2001).

Značilnosti sodelovalnega učenja so (Pekljaj, 2001):

- sodelovalne skupine temeljijo na pozitivni soodvisnosti med člani skupine, kar dosežemo s postavitvijo skupnih ciljev, ki so pomembni za vse člane skupine;
- v vsaki sodelovalni skupini sta jasno razvidna posameznikova odgovornost in njegov kritični prispevek h končnemu rezultatu, saj spremljamo učni napredek vsakega učenca;
- sodelovalne skupine so heterogene glede na sposobnosti in druge osebne značilnosti (spol, interesi, socialno-ekonomski status, nacionalnost...);
- vsak član skupine se nauči prevzemati različne vloge v skupini, kar pomeni, da vodja ni določen;
- v sodelovalnih skupinah so člani odgovorni za učenje in učne rezultate drugih članov skupine, saj si med seboj pomagajo, se spodbujajo...;
- cilj je usmerjen k temu, da bi vsak član dosegel čim boljši učni rezultat in da bi imeli učenci med seboj dobre odnose;
- učence v sodelovalnih skupinah poučujemo sodelovalne veščine (nudenje pomoči, razlaga, komunikacijske veščine, reševanje konfliktov...);

- učitelj je pri sodelovalnih skupinah opazovalec, in sicer analizira, kako potekajo procesi v skupinah, daje učencem povratno informacijo o tem, kako uspešni so pri reševanju nalog in pri sodelovanju v skupini;
- učitelj usmerja pozornost učencev na proces dela v skupini, saj daje učencem možnost, da razpravljajo o delu in uspehu v skupini.

Z uporabo sodelovalnega učenja pri uvajanju spremembe lahko pride v prvi vrsti do kakovostnega znanja, v smislu strategij in postopkov za reševanje problemov, s katerimi se bodo učenci srečevali, ter veččin, ki se nanašajo na miselne procese, na iskanje novih informacij, na njihovo analizo, sintezo in vrednotenje. Taka oblika učenja spodbuja učence, da so pri pouku aktivni, in sicer da utemeljujejo svoje zamisli, navajajo razloge za pravilnost rešitev, rešitve podkrepijo s primeri ...

Pomembno je, da pouk z učitelj pripravimo na tak način, da učenci pri učenju in razumevanju snovi uporabijo več strategij za organiziranje učnega gradiva, da razvrstijo vsebine v smiselne sklope, da uporabijo več primerjav ter konkretnih primerov, s katerimi razlagajo snov.

Zaradi sodelovanja različnih učencev in njihovih sposobnosti v sodelovalnih skupinah pride do povečanja vira ustvarjalnosti v le-teh, saj vsak učenec prispeva svoj del – drugačno zamisel, nov pogled na reševanje problemov ali novo strategijo. Zelo pomembno vlogo v sodelovalnih skupinah imajo razlage članov skupine, saj so bližje nivoju učencev in načinu njihovega razmišljanja kot pa učiteljeva razlaga. Poleg vsega naštetega pa delo v sodelovalni skupini lahko pripelje do nasprotnih oziroma različnih mnenj, stališč, informacij in rešitev. Ravno konflikti na miselni ravni so pogoj, da začnemo razmišljati na drugačen način, da kritično ovrednotimo lastne poglede, jih primerjamo s pogledi in z rešitvami drugih ter se na podlagi tehtanja odločimo za najboljšo možno rešitev. Vse opisane aktivnosti se kažejo v učnih rezultatih (Pekljaj, 2001).

## Vloga učitelja pri uporabi kognitivno-konstruktivističnega modela pouka

### Procesno-didaktični pristop učenja in pouka

Spremembe v družbenih razmerah narekujejo tudi spremembe teorij učenja, na njihovi podlagi pa tudi didaktična načela. Vzporedno z razvojem tehnike se spreminjajo obseg, način in mediji komuniciranja. Tudi to je eden od razlogov za vse večji pomen konstruktivistične teorije učenja, ki temelji na razvoju miselnih navad, ki jih učenci sistematično razvijajo v učnem procesu (Krapše, 2002).

Vsak posameznik sam izgrajuje znanje, kar pomeni, da je učenje izgrajevanje novega razumevanja odnosov in pojavov v svetu okrog nas s pomočjo individualne interpretacije. Po Finku (1999) aktivno učenje temelji na logičnem sklepanju in empiričnem preverjanju, opredeljujeta pa ga dve ravni: raven dialoga in raven izkušenj (Lebarič, Kobal in Kolenc, 2002). Dejavno učenje spodbuja razvoj matematičnega razmišljanja (ustvarjalno, kritično, analitično in sistemsko).

*Raven izkušenj vključuje:* opazovanje, ki se nanaša na dejavnost, povezano z obravnavano temo (priložnost za reflektiranje znanja), aktivnost, ki vključuje katero koli dejavnost, pri kateri učenec samostojno opravi ali naredi neko nalogo (npr. predstavitev pojmov z modeli, diagrami, iskanje primerov in protiprimerov, eksperimentiranje).

*Raven dialoga vključuje:* dialog s samim seboj (učenec razloži, napiše, kaj misli o temi ali problemu), dialog z drugimi (učenec o temi ali problemu razpravlja v skupini, vsak prispeva svoj delež); dejavnosti učencev: izmenjava mnenj, postavljanje ugotovitev, utemeljevanje, postavljanje vprašanj (Žakelj, 2004).

Naloga šole je podpirati in omogočati učencem razvijanje kompetenc, ki bodo v podporo takšnemu učenju, da bodo znali povezovati, prepoznavati vzorce, organizirati posameznosti v celoto in izgrajevati razumevanje v vsej njegovi kompleksnosti. Iz tega sledi, da poučevanje zgolj s prenašanjem za zapomnitev dejstev in informacij ne zadostuje in ni ustrezno, ampak je potrebno, da se usmerja predvsem v izgrajevanje posameznikovih večšine kompleksnega mišljenja in kritične presoje, v učinkovito rokovanje z viri in infor-

macijami, timsko sodelovanje, prodorno komunikacijo ter predstavljanje idej (Sentočnik, 2002).

Učitelj ima v izobraževalnem procesu pomembno konstruktivno vlogo, ki se z vlogo učencev povezuje v zapleteno večdimenzionalno dialektično celoto. Učiteljeva vloga pri šolskem delu naj bi bila v smislu lastne aktivnosti oziroma lastnega angažiranja po konstruktivizmu podrejena vlogi učencev, zato so prizadevanja za izboljšanje kakovosti izobraževalnega procesa in njegovih učinkov usmerjena tudi v spreminjanje vloge učiteljev. Zahteve po spreminjanju vloge učiteljev pa izhajajo iz konstruktivistične teorije učenja, v katerih ni zahtev po odpravi poučevanja, temveč utemeljitev po njegovem spreminjanju. Na tem mestu velja opozoriti na pomen besede poučevanje, in sicer je pojmovanje, da je poučevanje zgolj prenašanje gotovih dejstev, v didaktiki že dolgo preseženo. Didaktične teorije ne razpravljajo o odpravi ali zmanjševanju poučevanja, temveč o spreminjanju in razvoju poučevanja skladno z novimi, za izobraževanje relevantnimi znanstvenimi spoznanji in s človekovimi ter družbenimi razvojnimi tendencami (Kramar, 2009).

Poučevanje je vedno namerno učiteljevo delovanje, ki je usmerjeno v učenje kot učenčev lastno aktivnost in je z njo tesno povezano. Sodobna didaktična pojmovanja razlagajo, da je poučevanje zahtevna in obsežna učiteljeva dejavnost, s katero učitelj vključuje učence v vse faze izobraževalnega procesa, sproža, spodbuja in usmerja njihovo aktivnost, da sami odkrivajo, iščejo, oblikujejo, strukturirajo in usvajajo znanje ter razvijajo svoje sposobnosti in osebnostne lastnosti. Na tem mestu je zelo pomembno učiteljevo neposredno posredovanje učne snovi, ki je pomembna, vendar ne prevladujoča sestavina poučevanja. Učiteljeva naloga je, da načrtuje, pripravlja, sproža, usmerja, spodbuja, korigira učenčev učno aktivnost in jo dopolnjuje s posredovanjem znanja. Učitelj kreira in vodi izobraževalni proces, ki ga skladno s svojimi psihičnimi kompetencami soustvarjajo učenci (Kramar, 2009). Učitelj ima pri aktivnem pouku ima predvsem naslednje naloge:

- znanstveno-logične – gre za načrtovanje in izbiranje problemskih učnih vsebin ter oblikovanje problemskih učnih situacij;
- psihološke – gre za motiviranje učencev ter predvidevanje, kako bodo glede na svoje individualne posebnosti reagirali na problemsko učenje, vključevali samoučenje, samopresojanje, samoiniciativnost in samoočenje;
- didaktične – gre za izbor potrebnih metod, postopkov in sredstev za individualizirano problemsko učenje, usmerjanje tega učenja in na (ne)posredno pomoč.

Učiteljeva naloga je, da išče in oblikuje problemske situacije in učence motivira zanje, jim pomaga analizirati in razumeti te situacije, usmerja načrtovanje, kako jih bodo organizacijsko in metodično reševali, spodbuja ustvarjalno učno ozračje in sproščenost. Učitelj učencem nudi nasvete in spodbude, poskrbi, da so rešitve in nova spoznanja ter vrednote ustrezno posplošene, vpete v že obstoječe znanje, izkušnje in vrednote. Na ta način je učiteljeva vloga izredno dinamična, polna vnaprej predvidenih in tudi spontanih odločitev (Strmčnik, 2010).

### **Vloga učitelja pri pouku**

Za doseganje zahtevanih ciljev sodobnega šolanja je pomembno transmisijski (behavioristični) model pouka dopolniti s sodobnim kognitivno-konstruktivističnim ali transformacijskim modelom pouka. Ta zahteva problemsko naravnane metode in pristope, kjer je učitelj pozoren ne samo na količino, temveč tudi na kakovost učenčevega predznanja. učitelj načrtno izrablja učenčeve izkušnje, stališča in poglede, jih sooča z nepopolnostjo in s konfliktnostjo ter s prilagojeno podporo pomaga učencem pri rekonstrukciji znanja. Pri kognitivno-konstruktivističnem modelu je poudarjen pomen učenčeve aktivnosti v vseh učnih etapah sodelovanja in izmenjavanja izkušenj ter pogledov med učenci in načrtnega pridobivanja spretnosti učenja. Pri takem pouku učenec postopoma prevzema vse večji del odgovornosti za proces pridobivanja znanja in osebnega razvoja ter se usposablja za vseživljenjsko učenje (Valenčič Zuljan, 2002).

Učiteljeva vloga postane pri takem pouku zahtevnejša, saj pouk ne poteka po vnaprej predpisanem scenariju. Veliko ostane nepredvidenega, veliko je odvisno od učečih se, zato mora biti učitelj prilagodljiv. Kljub temu pa mora paziti, da ne spregleda zastavljenega cilja pouka.

Marentič Požarnikova poudarja, da mora imeti učitelj, ki želi na ta način poučevati, naslednje kompetence:

- znati mora izvabiti obstoječe ideje in izkušnje učencev;
- učencem mora dati v reševanje smiselne kompleksne naloge;
- učence mora usmerjati k samostojnemu razmišljanju in iskanju živih povezav;
- pred učenci mora sam modelirati miselne procese in jih na ta način učiti »misliti«, pred njimi mora igrati miselni dialog o nalogah;
- spodbujati mora učence, da razlagajo, napovedujejo, utemeljujejo in sklepajo;
- znati mora vzpostaviti sproščeno razredno ozračje;

- uporabljati mora različne strategije preverjanja ter dopustiti, da pri kriterijih ocenjevanja in preverjanja učenci sodelujejo (Marentič Požarnik, 2008).

Znanost o izobraževanju učiteljev danes poudarja neločljivo prepletenost teorije in prakse v usposabljanju učitelja kot »razmišljujočega profesionalca«, ki je zmožen obvladati nove izzive in se uspešno soočiti s kompleksnostjo in z negotovostjo svoje profesije. Zato tudi ni naključje, da je Evropska unija veliko pozornost namenila prav financiranju projektov, ki naj bi okrepili partnersko sodelovanje med fakultetami in šolami, s čimer bi zagotovili kakovostnejše doseganje kompetenc, ki jih potrebujejo učitelji prihodnosti za uspešnejše profesionalno delovanje. Učitelj kot »razmišljujoči profesionalec« je v središču pozornosti pri načrtovanju sprememb v izobraževanju. Za usešno uresničevanje pa je pomemben tako sistemsko-organizacijski kot vsebinsko-izvedbeni vidik izobraževanja učiteljev (Marentič Požarnik, 2004).

Konstruktivizem se v teoriji in praksi izraža v številnih smereh. Vsem je skupna edukativna filozofija, po kateri je učenec glavni konstruktor lastnega znanja. Zato je znanje produkt lastnega miselnega procesiranja in se zaradi specifičnosti posameznika izraža v individualnih različicah. Konstruktivistični učni proces opredeljujejo kriteriji:

- situacijsko učenje – miselne izkušnje so odvisne od avtentičnih učenčevih aktivnost, ki se izražajo pri problemskem pouku, študijah primerov, projektnem učnem delu, pri pouku, pri katerem je rezultat učenja osmišljen z izkustvenim učenjem;
- socialno-kognitivni konflikt – proces učenja, kjer imajo učenci možnost in priložnost konfrontirati lastne miselne percepcije z ostalimi v skupini in na osnovi tega karakterizirati, stabilizirati svoj pojmovni konstrukt;
- sodelovanje in ne tekmovanje, kjer imajo učenci možnost preverjati in primerjati svoj pojmovni koncept z drugimi.

Pri načrtovanju, organiziranju in izvedbi učenja so za učitelje konstruktiviste pomembne predvsem značilnosti pouka, kot so: poudarek na učenju in ne poučevanju; spodbujanje učenčeve radovednosti in iniciativnosti; učenje kot proces in ne dogodek; izkušensko učenje pod drobnogledom kritične učiteljeve presoje; usmerjena učiteljeva pozornost na učenčeve miselne navade, razumevanje, uporaba značilnih kognitivnih pojmov; spodbujanje sodelovalnega učenja; izpostavljanje učencev v realnem dogajanju; preverjanje učenčevih prepričanj in stališč (Krapše, 2002).

## Didaktika matematike

Didaktika je interdisciplinarna pedagoška znanost o vzgoji in izobraževanju na področju posameznega učnega predmeta, saj ima svojo metodologijo pedagoškega raziskovanja, s katero želi odkriti nova spoznanja na področju razvoja in izobraževanja pri določenem učnem predmetu. Pri tem gre za postopek oziroma pot, po kateri učenci v danih okoliščinah pod neposrednim ali posrednim učiteljevim vodstvom na čim racionalnejši in ekonomičnejši način usvojijo določena znanja, veščine in navade, hkrati pa razvijejo tudi svoje sposobnosti in oblikujejo svojo osebnost. Didaktik France Strmčnik didaktiko učnega predmeta opredeljuje kot vedo, ki poučuje in rešuje specifične procese na relaciji učni predmet–učenec–učitelj (Kubale, 2003).

Didaktik Vladimir Poljak pravi, da se didaktike učnega predmeta ne sme reducirati na interpretacijo učnih vsebin, saj je didaktika učnega predmeta teorija poučevanja učnega predmeta. Torej je področje preučevanja didaktike učnega predmeta vzgojno-izobraževalni proces pri tem predmetu. Tako je sodobna didaktika usmerjena na razvijanje učenčeve sposobnosti in vzgojo, saj je pouk vzgojno-izobraževalni proces.

Na področje didaktike učnega predmeta spada tudi razvijanje ustvarjalnega mišljenja, interesov pri učencih, motivacija ... Poleg omenjenega se didaktika učnega predmeta ukvarja s preučevanjem celotne organizacije pouka pri tem predmetu (Kubale, 2003).

Didaktika matematike je torej pedagoška znanost, ki preučuje in raziskuje ter posodablja vzgojno-izobraževalno delo pri pouku matematike. Je interdisciplinarna avtonomna znanost s svojo metodologijo raziskovanja. Preučuje vzgojo in izobraževanje pri pouku matematike na vseh stopnjah in pri izvensolskih aktivnostih, vezanih na pouk matematike. Preučuje cilje in naloge pouka matematike ter materialno-tehnično plat pri pouku matematike (Kubale, 2003).

### Naloge in cilji

Kubale (2003) navaja, da je osnovna naloga didaktike matematike skrb za čim kvalitetnejše in uspešnejše vzgojno-izobraževalno delo pri pouku matematike. Naloge deli na razvojne in praktične, ki so medsebojno povezane.

Razvojne naloge so tiste, ki zagotavljajo razvoj poučevanja matematike, in sicer (Kubale, 2003):

- določanje področja didaktike matematike in njenega mesta v okviru pedagoške znanosti;
- povezovanje pouka matematike s pedagogiko, z didaktiko, z razvojno in s pedagoško psihologijo in z drugimi znanostmi;
- določanje ciljev in nalog matematike na različnih stopnjah;
- določanje učne vsebine in katalogov znanj za različne stopnje;
- razvijanje učnih načel o izvajanju pouka matematike;
- razvijanje in posodabljanje metod in oblik dela pri pouku matematike;
- skrb za materialno-tehnično stran pouka matematike;
- razvijanje ustvarjalnosti učencev pri pouku matematike;
- raziskovanje in posodabljanje uspešnosti poučevanja matematike;
- skrb za strokovno in pedagoško usposabljanje učiteljev matematike.

Praktične naloge pouka matematike so tiste, ki se nanašajo na pripravljanje in izvajanje učnega procesa pri pouku matematike (Kubale, 2003):

- letno pripravljanje učiteljev na vzgojno-izobraževalno delo pri matematiki;
- pripravljanje posameznih učnih tem pri matematiki;
- pripravljanje učnih enot – učnih ur;
- določanje ciljev učnih enot;
- izbiro učnih metod in učnih oblik;
- skrb za primerna učila in učne pripomočke;
- izvajanje učnega procesa v različnih učnih oblikah;
- vertikalno in horizontalno korelacijo pri pouku matematike;
- pripravo domačih nalog;
- preverjanje in ocenjevanje znanja;
- dopolnilno in dodatno delo z učenci.

### **Načela in metode poučevanja matematike**

Učna načela so vodilo učiteljem pri učnem delu in veljajo za vsak izobraževalni proces. Oblikovana so bila na osnovi učne prakse, kot smernice za uspešno poučevanje. Učna načela se nanašajo na vse delo učnega procesa, na učno vsebino, metode, sredstva in pripomočke, na organizacijska vprašanja pouka in na spoznavno ter psihološko stran pouka. Učna načela morajo učitelji upoštevati kot vodilo pri pripravi in izvedbi svojega dela.

Obstajajo različno število in različni nazivi učnih načel, ki se uporabljajo pri matematiki. Kubale piše o dvanajstih učnih načelih:

- načelo primernosti pouka razvojni stopnji učencev, ki temelji na spo-



znanju, da se otrok postopoma razvija in je zato potrebno učno delo uskladiti s telesnimi in z duševnimi močmi učencev posamezne razvojne dobe, kar pomeni, da pouk ne sme biti ne prelahek in ne prezahteven;

- načelo postopnosti pri pouku, ki zahteva postopno obravnavanje učne vsebine, in sicer pri posameznih učnih enotah zahteva, da učence vodimo od lažjega k težjemu, od enostavnega k zahtevnemu, od znanega k neznanemu, od bližnjega k daljnemu, od konkretnega k abstraktnemu;
- načelo sistematičnosti pouka, kjer gre za logičen vrstni red učnih enot, ki učence pelje do spoznanj sistematično;
- načelo nazornosti pouka, kar pomeni, da morajo učenci med poukom dobiti konkretne in jasne zaznave o zunanjem svetu ter da se pri pouku ne smemo ustaviti (ostati) samo na konkretnem, temveč moramo postopno prehajati na abstraktno;
- načelo zavestne aktivnosti učencev pri pouku, ki zahteva, da učenci pri pouku miselno sodelujejo, samostojno razmišljajo in so z lastno aktivnostjo pri pouku zavestno aktivni;
- načelo ekonomičnosti in racionalnosti pri pouku, ki zahteva potrebo po čim uspešnji in čim lažji realizaciji vzgojno-izobraževalnih ciljev v razpoložljivem času, kar pomeni izvajanje premišljenih oziroma racionalnih sprememb v učnih postopkih za doseganje kvalitetnejših rezultatov in večjega učinka v predpisanem učnem času;
- načelo sodobnosti pouka, ki zahteva sodoben način poučevanja učnih vsebin, torej glede na čas, v katerem živimo;
- načelo individualizacije pouka, ki pri izobraževanju zahteva upoštevanje posebnosti učencev: drugačne sposobnosti in lastnosti, drugačno preteklost in prihodnost, razlike v prejšnjem znanju in zanimanju za delo, v delovnih navadah, družinskih razmerah, življenjskih izkušnjah ...;
- načelo povezovanja teorije in prakse, ki zahteva usposabljanje učencev za to, da znanja, ki jih pridobijo, uporabijo v praksi pri delu;
- načelo vedrosti pouka, ki zahteva, da učno delo in učenje preveva veselje, ki ga učitelj vnaša, ne da bi pri tem izgubil avtoriteto;
- načelo vzgojnosti pouka, ki zahteva, da mora vsak pouk delovati vzgojno na osnovi učne vsebine in načina podajanja vsebine pri pouku;
- načelo trajnosti znanja, spretnosti in navad, ki zahteva sistematično ponavljanje in utrjevanje pridobljenega znanja.

Predstavljena učna načela druga drugo dopolnjujejo in se medsebojno povezujejo.

Učne metode so preiščeni, organizirani postopki, uporabljeni v procesu pouka, ki omogočajo učinkovito usvajanje znanj, spretnosti in delovnih navad učencev ter optimalen razvoj njihovih sposobnosti in interesov.

Razlikujemo več vrst učnih metod, ki se pri pouku medsebojno dopolnjujejo in izmenjujejo ter s tem vplivajo na kvaliteto vzgojno-izobraževalnega dela, saj učne metode pomenijo načine uresničevanja načrtovanih ciljev in nalog pouka pri posameznem predmetu. Na izbiro učnih metod vplivajo učna vsebina, tip učne ure, etapa učne enote, sposobnost učencev, število učencev, opremljenost šole, čas, ki je na voljo, in učiteljeva osebnost (Kubale, 2003).

Kubale (2003) navaja naslednje učne metode:

- metoda razgovora je način dela v obliki dialoga med učiteljem in učenci;
- metoda razlage je način dela, ko učitelj ali učenci verbalno razlagajo delo učne vsebine;
- metoda demonstracije je povezana z materialno-tehnično platjo pouka, z učili in učnimi pripomočki;
- metoda pisnih in grafičnih del;
- metoda reševanja problemov, pri kateri učenje temelji na problemski situaciji, ki izzove miselne procese pri učencih;
- metoda praktičnih del zadeva vsako obliko praktičnega dela, ki se pojavlja pri učnih predmetih.

Avtor je mnenja, da si učne metode pri matematiki sledijo po zgoraj navedeni razvrstitvi, saj pravi, da se ura matematike vedno začne z razgovorom in razlago, ki jo dopolnjujejo prikazovanje, grafično oblikovanje, reševanje problemov in praktično delo učencev.

## Matematični pouk v prvem triletju osnovne šole

Matematika je eden od temeljnih splošnoizobraževalnih predmetov v osnovni šoli s številnimi izobraževalno-informativnimi, funkcionalno-formativnimi in vzgojnimi nalogami (Zavod Republike Slovenije za šolstvo, 2011).

Pouk matematike je namenjen graditvi pojmov in povezav, spoznavanju ter učenju postopkov, ki posamezniku omogočajo vključitev v sistem (matematičnih) idej in posledično vključitev v kulturo, v kateri živimo. Osnovnošolski pouk matematike obravnava temeljne in za vsakogar pomembne matematične pojme, in to na načine, ki so usklajeni z otrokovim kognitivnim razvojem, s sposobnostmi, z osebnostnimi značilnostmi in z njegovim življenjskim okoljem (npr. narava kot vir za matematično ustvarjanje in raziskovanje).

Pri pouku matematike spodbujamo različne oblike mišljenja, ustvarjalnost, formalna znanja in spretnosti ter učencem/učenkam omogočamo, da spoznajo praktično uporabnost in smiselnost učenja matematike. Pri pouku matematike pa se ne ukvarjamo samo s kognitivnim področjem učenčeve osebnosti, ampak tudi z afektivnim in s psihomotoričnim, saj je bistveni razlog za poučevanje in učenje matematike njena pomembnost pri razvoju celovite osebnosti učenca/učenke (Zavod Republike Slovenije za šolstvo, 2011).

Vzgojno-izobraževalni cilji, zapisani v učnem načrtu, pomenijo mnogim didaktikom natančne kazalnike tega, kaj naj bi bili učenci sposobni narediti, kako se morajo vesti, misliti, čutiti, ko so (bili) izpostavljeni vplivu učenja in poučevanja (Tomić, 2003).

Učne cilje že od antične Grčije delimo na tri področja: kognitivno, afektivno in psihomotorično. Ta delitev ima vse večjo vlogo v prenovi pouka posameznih učnih predmetov (Felda, 2011).

Učenje in poučevanje matematike morata učencu omogočiti, da (Barnes, 2005):

- se izobrazijo o različnih zgodovinskih, kulturnih in družbenih vidikih matematike,
- spozna matematiko kot ustvarjalno vejo človekove dejavnosti,
- razvije razumevanje matematičnih konceptov, s čimer bo osmisлил matematično znanje,
- pridobi specifična matematična znanja in spretnosti za uporabo mate-

matike v reševanju fizičnega, družbenega in matematičnega sveta, za učenje in preučevanje sorodnih oziroma z določeno vsebino povezanih vsebin ter za nadaljnje učenje matematike.

Splošni in specifični cilji učnega načrta opredeljujejo, da mora pouk matematike razvijati kognitivno, afektivno in psihomotorično področje učenčeve osebnosti.

## **Učni načrt za matematiko od kurikularne prenove 1998 do posodobitve 2011**

### ***Učni načrt za matematiko (1998)***

Rezultati mednarodne raziskave (IAEP, 1991) in raziskave School Children's Acquisition and Maintenance of Quantitative Thinking Mathematics (1996) so pokazale, da je bil profil tipov znanja naših učencev v osnovni šoli pred kurikularno prenovo leta 1998 neuravnotežen. Naši učenci so znali dokaj spretno in dobro računati, nekoliko slabše je bilo razumevanje temeljnih matematičnih pojmov. V primerjavi z učenci iz drugih v raziskavah sodelujočih držav so imeli slovenski učenci največje pomanjkanje znanja o obdelavi podatkov in o reševanju različnih matematičnih problemov (Cotič in Felda, 2004).

V večini sodelujočih držav v raziskavah TIMSS (1995; 1999) so imeli že v tistem času v predmetnih kurikulumih že več kot desetletje poleg temeljnih matematičnih vsebin (aritmetike in algebre, geometrije z merjenjem in logike z množicami) še vsebine iz obdelave podatkov (statistike, kombinatorike in verjetnosti) in reševanje matematičnih problemov. Teh vsebin v slovenskem učnem načrtu, sprejetem leta 1983, ni bilo. Pred zadnjo kurikularno prenovo je bil v slovenskem sistemu poučevanja večji poudarek na avtomatizaciji aritmetičnih dejstev kot na raziskovanju problemov (Cotič in Felda, 2004). S kurikularno prenovo leta 1998 je bil učni načrt za matematiko za osnovno šolo dopolnjen. Dodane so bile didaktične in vsebinske novosti (razširitev matematičnega problema, vsebine iz obdelave podatkov, spremenjen didaktični pristop pri vpeljavi geometrije, didaktične posodobitve pri vpeljavi merjenja idr.) (Cotič, 2002).

Z uvedbo devetletne osnovne šole in s pridobitvijo učnega načrta za matematiko (1998) so se spremenili tudi pristopi učenja in poučevanja. V ospredju didaktično-matematičnih dejavnosti je bilo vedno več reševanja problemov, samostojnega postavljanja vprašanj, iskanja izvernih poti reševanja problemov ter predvsem zavedanje, da cilj matematike ni le poznavanje pojmov in postopkov, temveč tudi uporaba matematičnega znanja v novih situacijah.

Druga pomembna novost, ki jo je prinesla devetletna osnovna šola, je bila

vpeljava vsebin iz obdelave podatkov. Z vsebinami prikazovanja podatkov, s kombinatoričnimi situacijami in z verjetnostjo se slovenski učenci do leta 1998 niso sistematično seznanili. Namen teh vsebin je po eni strani razvijati matematično misel, po drugi strani pa učence matematično opismenjevati. Učenci na različne načine zbirajo podatke, jih prikazujejo in interpretirajo ter si s tem pridobivajo spretnosti, ki so v današnjem svetu nujne (Cotič, 2001).

Zelo pomembna didaktična novost v učnem načrtu iz leta 1998 je bil tudi pristop pri vpeljavi geometrije, s pristopom »od telesa k točki«. Pri obravnavanju geometrije izhajamo iz geometrijskih teles in postopoma gradimo pojem različnih dimenzij geometrije (Cotič, 2002). Pristop je prilagojen razvojni stopnji otroka, saj v začetku manipulira s konkretnimi predmeti.

Pomembna didaktična novost v učnem načrtu iz leta 1998 je bil tudi pristop pri vpeljavi merjenja s štirimi metodičnimi koraki: primerjanje različnih količin, merjenje z relativno enoto, merjenje s konkretno nestandardno enoto in merjenje s standardno enoto (Cotič, 2002).

### ***Posodobitve učnih načrtov za osnovno šolo in gimnazijo (2006–2011)***

Razvoj kurikula, njegovo stalno spremljanje in posodabljanje je sestavni del šolskega sistema, saj izobraževanje izhaja iz družbenih potreb in se mora odzivati na usmeritve sodobne družbe, v kateri imajo velik pomen znanje in njegovi učinki. To dokazuje vpetost kurikula v širše družbeno dogajanje (Kelly, 1989; Reynold, Webber, 2004). Pri tem se zavedamo, da je vsak šolski sistem, vsak vzgojno-izobraževalni program del določenega prostora in časa, da je pod vplivom ideoloških in socialnopolitičnih razsežnosti, ki, kakor pravi Tyler (1949) in za njim še Kelly (1989), izhajajo iz prevladujočega pojmovanja znanja in učenja, narave človeka kot posameznika, človeške družbe in namena izobraževanja.

Šole od konca devetdesetih let uporabljajo različne instrumente za ugotavljanje in zagotavljanje kakovosti vzgojno-izobraževalnega dela. O ugotovitvah in predvidenih ukrepih za izboljšanje kakovosti poročajo svetu šole. Rezultati na nacionalnih testih znanja ter ugotovitve mednarodnih raziskav PISA, TIMSS, TALIS, ESLC, SITES-ICILS, PIRLS, ICCS, v katere je vključena tudi Slovenija in se izvajajo pod okriljem mednarodnih organizacij IEA, OECD idr., so dodatne informacije o znanju učencev, ki so pomembne za učence same (starše), za učitelje in šolo ter državo oziroma ustanove, ki skrbijo za izobraževanje na državni ravni.

Po kurikularni prenovi leta 1998, s katero je bila v Slovenji med drugim uvedena devetletna osnovna šola, je leta 2006 sledilo posodabljanje učnih načrtov po celotni vertikali, od osnovne šole do gimnazije.

Posodobitev je sledila ugotovitvam domačih in mednarodnih raziskav, ki so spremljale pouk oz. šolsko prakso. Temelji na osnovi enotnih izhodišč, kar zagotavlja ustvarjanje kontinuitete med izobraževalnimi programi. Vertikalna posodobitev, od osnovne šole do gimnazije, med drugim pomeni tudi ponovno premišljene in koncipirane predmetne vertikale. Na splošno bi lahko rekli, da se vertikalna povezanost znotraj osnovnošolskega programa kaže v sistematični postavitvi in nadgradnji ciljev in vsebin, ki se spiralno nadgrajujejo iz razreda v razred.

Posodobitve so bile narejene na podlagi predhodnih analiz in v skladu z načeli in cilji posodabljanja (*Smernice, načela in cilji posodabljanja učnih načrtov*, 2007): posodobiti cilje in vsebine ter didaktične pristope glede na razvoj znanosti; povečati fleksibilnost, odprtost in izbirnost na ravni predmetov in širše; premakniti se od vsebinskega načrtovanja k učno-ciljnemu in procesno-razvojnemu načrtovanju, učenju in poučevanju; uskladiti cilje in vsebine znotraj predmetov in med predmeti po celotni vertikali od osnovne šole do gimnazije; vključiti cilje za razvoj metakognitivnih sposobnosti, kritičnega in ustvarjalnega mišljenja, vseživljenjskega znanja ter spretnosti; povečati odgovornost in samoregulacijo šole ter učitelja.

Prav tako so v učnih načrtih zapisane oblike in metode dela, pri katerih učenci znanje osmišljajo, uporabljajo, povezujejo, samostojno nadgrajujejo, kritično vrednotijo rezultate in nenazadnje izgrajujejo tudi odnos, kot npr. do okoljske problematike, do socialnih in družbenih vprašanj, do kulture in umetnosti. Učni načrti vključujejo tudi cilje, ki presegajo zgolj faktografsko znanje in vodijo k samostojnemu, kompleksnemu, problemskemu ter kritičnemu mišljenju. Tako v učnih načrtih najdemo cilje za razvoj kompleksnega mišljenja (npr. analitične zmožnosti, kot so primerjanje, razvrščanje, sklepanje, abstrahiranje) pa tudi miselne navade oz. vrline (kot npr. kritično in ustvarjalno mišljenje in avtoregulativnost).

### ***Posodobljeni učni načrti za matematiko za osnovno šolo (2011)***

Glavne posodobitvene novosti učnega načrta za matematiko (Zavod Republike Slovenije za šolstvo, 2011) so: aktualizacija vsebin in didaktičnih pristopov ter njihova vertikalna graduacija; odprtost in izbirnost učnega načrta na ravni obveznih in izbirnih ciljev ter vsebin; medpredmetno povezovanje kot pot do kompleksnih znanj; matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami; uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije; matematična in druge kompetence ter cilji, kot so npr. samostojno sprejemati odločitve, razvijati kritično mišljenje, povezovati znanje, reševati realistične in interdisciplinarne probleme, doživeti oz. reflektirati znanje.

Novosti in posodobitve učnega načrta za matematiko bi lahko združili v nekaj ključnih področij (Žakelj, 2013):

- Posodobitev obstoječih ciljev in vsebin ter premiki ciljev in vsebin po vertikali.
- Obvezni in izbirni cilji: opredelitev obveznih in izbirnih ciljev.
- Vzorci: sistematično, po celotni vertikali so dodani vzorci kot didaktični pristop za vpeljavo in razumevanje algebrskih struktur.
- Razvoj bralne pismenosti: sistematično, po vsej vertikali so zapisani cilji za razvoj bralne pismenosti.
- V vseh razredih oz. v vseh triletjih je v okviru drugih vsebin dodan tretji sklop, Matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami. Cilji in vsebine ostalih dveh sklopov, Logike in jezika ter Obdelave podatkov, so dopolnjeni in enakomerno razporejeni po celotni vertikali.
- Razdelek Medpredmetne povezave prinaša vrsto konkretnih predlogov dejavnosti za uresničevanje ciljev medpredmetenga povezovanja.
- Matematična in druge kompetence: skozi cilje in vsebine so vključene kompetence (Evropski parlament in Svet Evropske unije, 2006).
- Informacijsko-komunikacijska tehnologija (IKT) je v pouk matematike vključena kot sredstvo za razvoj matematičnih pojmov ali kot učni pripomoček in tudi kot komunikacijsko sredstvo.

*Posodobitev obstoječih ciljev in vsebin ter premiki ciljev in vsebin po vertikali:* v prvem obdobju so dejavnosti za razvoj številskih predstave predvsem na konkretni ravni. Učenci usvojijo cilje 1. razreda, če računajo v množici naravnih števil do 20 z uporabo didaktičnih pripomočkov (npr. z uporabo palčk, prstov, denarja ...), pri čemer se spodbuja, da učenci, ki zmorejo več, lahko računajo tudi brez uporabe konkretnih pripomočkov. V drugem razredu pri računskih operacijah do 100 (prehod s pomočjo didaktičnih pripomočkov oz. ponazoril) v začetni fazi uporabljajo pripomočke za konkretna ponazorila števil (npr. enotske kocke, link-kocke), šele v zaključni fazi prehajamo na uporabo številskega traku in stotičnega kvadrata. V 3. razredu je poudarek na pisnih računskih algoritmih. Učitelji pri pouku spodbuja učence za razvoj lastnih strategij pri računskih algoritmih in za reševanje matematičnih problemov. Dele celote obravnavamo samo na konkretni in slikovni ravni.

V drugem vzgojno-izobraževalnem obdobju razvijajo številске predstave in spoznavajo odnose med števili v množici naravnih ter racionalnih števil in uporabljajo računске zakone.

V tretjem vzgojno-izobraževalnem obdobju usvojijo številске predstave in

računske operacije v množici naravnih števil. Spoznajo odnose med številskimi množicami, usvojijo osnovne linearne funkcije, formalno (z uporabo pravil) rešujejo linearne enačbe, uporabljajo odstotni (procentni) račun, premo in obratno sorazmerje v problemskih situacijah, usvojijo temeljno znanje o algebrskih izrazih (Žakelj, 2013).

*Vzorci:* vzorci so vpeljani po celotni vertikali kot didaktični pristop za kasnejšo vpeljavo in razumevanje algebrskih struktur. Vpeljujemo jih z oblikovanjem in s prepoznavanjem pravil v vzorcih in z oblikovanjem in s prepoznavanjem številskih zaporedij. Učenci vzorce najprej opazujejo v okolici, nato jih izdelujejo (iz konkretnih materialov, slikovne in simbolne vzorce) in nadaljujejo (rešujejo naloge, kjer morajo vzorce nadaljevati).

Učenci s samostojnim oblikovanjem različnih vzorcev razvijajo ustvarjalnost; z opazovanjem ugotavljajo pravilnosti. *Izkoristimo ritme/ponavljanja, ki jih najdemo v naravi, v našem okolju (dan, noč, dan, noč ...; vdih, izdih, vdih, izdih ...; zima, pomlad, poletje, jesen, zima ...; vzorci na tekstilu – enostavni, v liniji (vertikalno ali horizontalno); gibalni vzorci – ples, spremljava z ritmičnimi glasbili; glasovni vzorci – li-lu, li-lu ..., tra-la-la, tra-la-la ...; ritem s predmeti – velik, majhen, velik, majhen ...).*

Po celotni vertikali so zapisani cilji za razvoj *bralne pismenosti*. V vseh razredih se poudarjeno razvijajo tehnike branja in pojasnjevanje prebranega, natančno in pravilno izražanje, bralno razumevanje, odnos do branja, bralne strategije.

Ustrezna bralna pismenost je potreben pogoj tudi za učenje matematike. Raziskave o povezavah med jezikom in matematiko (Clarkson in Williams, 1994; Dawe, 1983; MacGregor in Price, 1999; Secada, 1992) kažejo, da sta znanje maternega jezika in uspeh pri matematiki povezana, ne glede na raso, narodnost, družbeni razvoj in jezik. MacGregor in Price (1999) navajata, da so ključni dejavniki za uspešno učenje matematike poleg poznavanja in razumevanja števil, simbolov ter odnosov med njimi tudi dovolj velik obseg besedišča, sposobnost branja in razumevanja besedilnih problemov.

Dawe (1983) je v eni izmed svojih raziskav pokazal, da so imeli učenci, ki so izkazovali nizke dosežke pri matematiki, tudi šibko znanje maternega jezika. Podobno navajata tudi Clarkson in Williams (1994), ki pravita, da napredovanje pri branju pomeni večje možnosti za napredovanje pri reševanju matematičnih besedilnih problemov, saj imata v besedilnih problemih matematično in nematematično besedilo vpliv na uspešnost reševanja.

V okviru drugih vsebin je dodan tretji sklop, Matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami. Cilji in vsebine preostalih dveh sklopov, Logike in jezika ter Obdelave podatkov, so dopolnjeni in enakomerno razpo-



rejeni po celotni vertikalni. Sklopa Logika in jezik in Obdelava podatkov sta bila že v učnem načrtu iz leta 1998, sklop Matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami je novost v posodobljenem učnem načrtu. Cilji in vsebine prvih dveh sklopov so glede na učni načrt iz leta 1998 dopolnjeni in enakomerno razporejeni po celotni vertikalni, sklop Matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami je v učni načrt vključen na novo. Pri uresničevanju ciljev sklopov dejavnosti izbiramo tako, da učenci znanje med sabo povezujejo in dopolnjujejo. Npr., pri reševanju problemov z življenjskimi situacijami problem zastavimo tako, da učenci razvijajo tako bralne sposobnosti kot se učijo tehnik dela s podatki.

V prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju se učijo iskanja potrebnih podatkov iz preglednic in prikazov ter sami predstavljajo podatke v preglednicah in s prikazi, v drugem obdobju uporabljajo orodja za zbiranje in predstavitev podatkov, v tretjem obdobju znanje o uporabi orodij za obdelavo podatkov še nadgradijo, razvijajo kritičen odnos do njihove uporabe, uporabljajo merila za sredino in razpršenost, na primerih spoznajo statistično verjetnost.

Vzporedno z učenjem vsebin o obdelavi podatkov učenci razvijajo količinsko razumevanje in sklepanje; učijo se uporabe aritmetike pri reševanju problemov; pridobivajo sposobnost ukvarjanja z raznolikostjo in negotovostjo; razvijajo kritični odnos do interpretacije rezultatov; učijo se utemeljevanja idr. Smiselno je, da se pri delu s podatki vsebine navezujejo na matematične vsebine. Tehnike dela s podatki so pomemben del problemskih znanj (urejeni podatki lahko omogočijo uvid v rešitev problema). Delo s podatki je zelo naravna vez med poukom matematike in drugimi predmeti oz. izvenšolskimi izkušnjami (funkcionalna pismenost, reševanje realističnih problemov). Aktivnosti, povezane z delom s podatki, lahko služijo kot prva izkušnja z verjetnostjo.

Razdelek Medpredmetno povezovanje prinaša vrsto novih konkretnih predlogov dejavnosti za uresničevanje ciljev medpredmetnega povezovanja. Medpredmetno povezovanje predstavlja didaktični pristop, kjer učitelj oz. tim učiteljev poskuša določeno vsebino/problem podati in obravnavati čim bolj celostno. S tem je mogoče učenje in poučevanje učinkoviteje usmeriti v življenjske situacije, reševanje problemov, omogočiti boljši razvoj predstav, izboljšati uporabnost in transfer med disciplinarnimi znanji. Učenci se pri reševanju medpredmetnih in interdisciplinarnih problemov učijo: obravnavati matematične pojme z različnih predmetnih perspektiv; prepoznati matematični kontekst v realističnih situacijah; razvijati generične veščine in spretnosti idr.

*Matematične in druge kompetence:* skozi cilje in vsebine so vključene kompetence (Evropski parlament in Svet Evropske unije, 2006). Učni načrt za matematiko (Zavod Republike Slovenije za šolstvo, 2011) skozi cilje in vsebine vključuje tudi *vseh osem kompetenc*. Najbolj je poudarjena matematična kompetenca, ki vključuje matematično mišljenje (logično mišljenje in prostorsko predstavo), matematično pismenost in poudarja vlogo, ki jo ima matematika v vsakdanjem življenju. Vključuje temeljno poznavanje števil, merskih enot in struktur, odnosov in povezav, osnovnih postopkov, matematičnih simbolov in predstavitev v matematičnem jeziku, razumevanje matematičnih pojmov in zavedanje vprašanj, na katera lahko matematika ponudi odgovor. Učenci se pri pouku matematike naučijo predvsem osnovnih znanj, spretnosti in odnosov, ki pa jih pri nadaljnjem izobraževanju seveda še nadgradijo in poglobijo (Zavod Republike Slovenije za šolstvo, 2011). S primernimi *dejavnostmi* poskrbimo, da so v postopek reševanja vključeni razmišljanje, sklepanje, izpeljevanje zaključkov.

*Informacijsko-komunikacijska tehnologija (IKT)* je v pouk matematike vključena kot sredstvo za razvoj matematičnih pojmov ali kot učni pripomoček in tudi kot komunikacijsko sredstvo.

V današnjem svetu se uporaba tehnologije zahteva in pričakuje pri nadaljnjem študiju, v vseh poklicnih dejavnostih, na vseh delovnih mestih in je tudi sestavni del vsakdanjega življenja. Pouk matematike naj učence usposobi za uporabo tehnologije predvsem pri srečevanju z matematičnimi problemi, ob tem pa se posredno usposablja tudi za uporabo tehnologije v vsakdanjem življenju. Informacijsko-komunikacijska tehnologija omogoča in podpira različne pristope k poučevanju in učenju, npr. raziskovanje in reševanje matematičnih ter avtentičnih problemov. Tehnologija omogoča hitro povratno informacijo, ki je nepristranska in neosebna. To lahko opogumlja učence, da sami predvidevajo in razvijajo svoje ideje, jih testirajo in spreminjajo ter popravljajo oziroma izboljšujejo. Tehnologija lahko učencem pomaga premostiti primanjkljaje v znanju, učne težave ali specifične težave na področju grafomotorike ter ponuja dodatne možnosti učenja v ustreznem spoznavnem stilu posameznika. Informacijsko-komunikacijska tehnologija je lahko sredstvo za razvoj matematičnih pojmov, sredstvo za ustvarjanje, simuliranje in modeliranje realnih ali učnih situacij, lahko je učni pripomoček ali komunikacijsko sredstvo. Učni načrt pri nekaterih vsebinah predvideva uporabo tehnologije, pri drugih pa je odločitev prepuščena učitelju.

*Matematično modeliranje*, novost v učnem načrtu, je primer celostnega učenja, ki je rdeča nit posodobljenega učnega načrta za matematiko. Vtkano je v splošne cilje in kompetence predmeta, v naravoslovno-matematične zmožnosti za razvoj kompleksnega mišljenja, v procesna znanja, v dejavnos-

ti za razvoj medpredmetnih povezav in v dejavnosti za razvoj kompetenc. Pri modeliranju učenci rešujejo probleme, ki so postavljeni v matematični ali realistični kontekst, uporabljajo matematično znanje, učijo se oblikovanja predpostavk in matematičnih formulacij, reflektiranja matematičnih znanj in znanj drugih predmetnih področij ter kritičnega odnosa do prenosa znanstvenih rešitev v realno okolje. Modeliranje je zahtevno, ker predpostavlja poznavanje modeliranega pojava (npr. fizikalnih zakonov), matematičnih orodij, tehnik modeliranja in kritičnost pri uporabi modelov. Modeliranje je proces matematizacije. V izbrane situacije vnašamo načela in principe matematike ter tako realnost prevajamo v matematično okolje. Npr., rast prebivalstva, ki narašča eksponentno, modeliramo z eksponentno funkcijo.

Velja poudariti, da je matematično znanje učencev v osnovni šoli preiskromno, da bi lahko v celoti sami izdelali matematični model obravnavanega pojava. Zato v zvezi z modeliranjem v osnovni šoli poudarjamo druge prvine, predvsem take, ob katerih se učenec uči, kaj je to model in kako kritično obravnavati odnos med modeliranjem in modelom. Ti elementi so (Magajna, 2013):

- analiziranje izhodiščnega stanja, oblikovanje predpostavk,
- izdelava modela,
- utemeljitev modela, razlaga modela, interpretacija veljavnosti modela,
- uporaba modela in njegova izboljšava,
- zapis postopka modeliranja, predstavitev modela.

Za učence v osnovni šoli je pomembno, da je realističnost v nalogi opisana tako, da jo učenec zmore doživljati ter odloča o tem, kako realistično situacijo povezati z matematiko. Ob primerih postopoma spoznava proces modeliranja ter njegove značilnosti.

## **Splošni cilji matematičnega pouka**

### ***Splošni cilji predmeta***

S splošnimi cilji pouka matematike opredelimo namen poučevanja matematike. To oziroma ta velja za vsakega učenca v okviru njegovih zmožnosti in glede na njegovo starost. Učenci pri pouku matematike (Zavod Republike Slovenije za šolstvo, 2011):

- razvijajo matematično mišljenje: abstraktno-logično mišljenje in geometrijske predstave;
- gradijo matematične pojme, strukture, večine in procese ter povezujejo znanje znotraj matematike in tudi širše;

- razvijajo uporabo različnih matematičnih postopkov in tehnologij;
- spoznavajo uporabnost matematike v vsakdanjem življenju;
- spoznavajo matematiko kot proces ter se učijo kreativnosti, ustvarjalnosti in natančnosti;
- razvijajo zaupanje v lastne (matematične) sposobnosti, odgovornost in pozitiven odnos do dela ter matematike;
- spoznavajo pomen matematike kot univerzalnega jezika;
- sprejemajo in doživljajo matematiko kot kulturno vrednoto.

Namen učnega načrta za matematiko torej ni, da bi se matematiko le učili, ampak da bi jo odkrili, razmišljali, nadgrajevali znanje; (na)učiti se matematike pomeni rešiti problem. Značilnost matematičnega mišljenja je namreč reševanje problemov. Problemi se vselej rojevajo iz potreb, intelektualnega interesa ali iz radovednosti, zato motivacijo razumemo kot primarno dejavnost poučevanja in učenja matematike. Učenci se »trudijo« razumeti določen matematični koncept, če jih problem, ki izhaja iz njihovih lastnih in dejanskih spoznavnih potreb, vznemirja. Matematiko naj torej doživljajo kot nekaj koristnega in potrebnega v življenju, zato vedno izhajamo iz učenčevega konkretnega sveta. Prav zato učni načrt za matematiko uvaja sozvočje med reševanjem problema in otrokovo pripravljenostjo, da postavlja vprašanja in išče odgovore.

Matematika ni neko dano in zaprto znanje, temveč vselej aktivno razmišljanje, zato naloga učitelja ni le prenašanje matematičnih vednosti, pač pa vzbujanje in spodbujanje zanimanja, radovednosti in spoznavnih potreb (Cotič, 2002).

### **Vsebine matematičnega pouka prvega vzgojno-izobraževalnega obdobja**

V učnem načrtu so navedene tri matematične vsebine, in sicer Geometrija in merjenje, Aritmetika in algebra ter Druge vsebine. Pri pouku matematike obravnavamo znotraj Drugih vsebin: Logiko in jezik, Obdelavo podatkov ter Matematične probleme in probleme z življenjskimi situacijami.

### **Operativni cilji matematičnega pouka v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju**

#### ***Operativni cilji predmeta***

Operativni cilji so v prvi vrsti namenjeni pouku, učenju in poučevanju in vodijo v usvajanje bistvenih matematičnih pojmov in vsebin. Gre za konkretne cilje, ki so opredeljeni enopomensko, v obliki dejavnosti (kaj bodo učenci po

**Preglednica 7.1** Matematični sklopi in vsebine teme Geometrije in merjenja v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju (18 ur, 15 ur, 25 ur)

Sklop	1. razred	2. razred	3. razred
Orientacija	Orientacija v prostoru in na ravnini	Orientacija v prostoru in na ravnini Mreže in poti	Orientacija v prostoru in na ravnini Mreže in načrti
Geometrijske oblike in uporaba geometrijskega orodja	Telesa Liki Črte	Telesa Liki Črte Točke	Telesa Liki Skladnost likov Razdalja med dvema točkama
Transformacije		Simetrija	Simetrija
Merjenje	Dolžina Masa Prostornina	Dolžina (m, cm) Masa (kg) Prostornina (l) Denar (€, cent)	Dolžina (m, dm, cm) Masa (kg, dag) Prostornina (l, dl) Denar (€, cent) Čas (dan, teden, ura, minuta)

**Opombe** Povzeto po Zavod Republike Slovenije za šolstvo (2011).

učni uri zmožni napraviti in kako se bo to manifestiralo). Predviden obseg ur v učnem načrtu za posamezni sklop je orientacijski in ni obvezujoč (Zavod Republike Slovenije za šolstvo, 2011).

Strmčnik (2001, str. 267) operativne učne cilje definira kot »cilje na najvišji stopnji konkretnosti, ki določajo konkretne vzgojno-izobraževalne aktivnosti in jih vodijo do rezultatov. Zagovarja jih učno ciljna, zlasti behavioristična teorija. Za operativne učne cilje je značilno, da so: vsebina, procesi in ravnanje opisani v konkretni enopomenski obliki, procesi in rezultati pouka predvideni in preverljivi s pričakovanim konkretnim vedenjem in ravnanjem, da so pregledno, hierarhično razporejeni, običajno po pomembnosti, da so iz formulacije ciljev razvidni potrebni pogoji za njihovo realizacijo in pomoč, ki jo bo učenec potreboval, ter da so razvidna merila za minimalne učne rezultate. Operativne cilje je pomembno deliti na vsebinske in procesne, ki poudarjajo logične učne postopke in procese kot postavljanje hipotez, sklepanje, primerjanje, ugotavljanje ključnih pojmov, ugotavljanje aplikativnosti znanja ...« Po Robertu Magerju (1962) gre za zapis učnih ciljev, kjer se upošteva tridelni sistem. Pomembna je opredelitev glagolskega naziva za ravnanje, v katerem bo enopomensko opisana učenčeva zmožnost po končani učni uri. Drugi pogoj je navedba pogojev in okoliščin, v katerih bo učenec pokazal, da je učni cilj dosegel (s pomočjo zemljevida, priročnika, računalnika; ali bo izbral, samostojno napisal ...). Tretji pogoj je navedba kriterijev – meril, kdaj je

**Preglednica 7.2** Matematični sklopi in vsebine teme Aritmetike in algebre v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju (85 ur, 90 ur, 115 ur)

Sklop	1. razred	2. razred	3. razred
Naravna števila in število 0	Naravna števila do 20 in število 0	Naravna števila do 100 in število 0	Naravna števila do 1000
Računske operacije in njihove lastnosti	Seštevanje in odštevanje v množici naravnih števil do 20 Zakon o zamenjavi ( $a + b = b + a$ )	Seštevanje in odštevanje v množici naravnih števil do 100 Uvod v množenje in deljenje Operacija dopolnjevanja ( $a \pm 0 = b$ , $0 \pm a = b$ ) Zakon o zamenjavi in zakon o združevanju seštevancev (komutativnost in asociativnost)	Seštevanje in odštevanje v množici naravnih števil do 1000 Poštevanka in količniki Operacija dopolnjevanja ( $a \pm 0 = b$ , $0 \pm a = b$ ) Operacija dopolnjevanja ( $0 \cdot a = b$ , $a \cdot 0 = b$ , $0 : a = b$ , ( $a \neq 0$ )) Zakon o zamenjavi in zakon o združevanju za seštevanje in množenje (komutativnost in asociativnost seštevanja in množenja) Vloga števil 0 in 1 pri računskih operacijah Številski izrazi
Racionalna števila		Deli celote (polovica, tretjina, četrtnina)	Deli celote

**Opombe** Povzeto po Zavod Republike Slovenije za šolstvo (2011).

**Preglednica 7.3** Matematični sklopi in vsebine teme Logike in jezika v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju (22 ur, 20 ur, 20 ur)

Sklop	1. razred	2. razred	3. razred
Logika in jezik	Množice Predstavitev množic (Euler-Vennov, Carrollov in drevesni prikaz) Puščični prikaz Relacije	Množice Predstavitev množic (Euler-Vennov, Carrollov in drevesni prikaz) Puščični prikaz Relacije	Množice Predstavitev množic (Euler-Vennov, Carrollov in drevesni prikaz) Puščični prikaz Relacije

**Opombe** Povzeto po Zavod Republike Slovenije za šolstvo (2011).

določeno pokazano znanje učencev še zadovoljivo (% nalog, čas reševanja, natančnost izdelave ...) (Strmčnik, 2001).

**Preglednica 7.4** Matematični sklopi in vsebine teme Obdelave podatkov v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju (22 ur, 20 ur, 20 ur)

Sklop	1. razred	2. razred	3. razred
Prikazi	Preglednice Prikazi (figurni prikaz, prikaz s stolpci)	Preglednice Prikazi (črtnični in figurni prikaz, prikaz s stolpci oziroma vrsticami) Kombinatorične situacije	Preglednice Prikazi (črtnični in figurni prikaz, prikaz s stolpci oziroma vrsticami) Kombinatorične situacije Raziskava
Matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami	Problemi (zaprti, odprti) Vzorci	Problemi (zaprti, odprti) Vzorci	Problemi (zaprti, odprti) Problemi iz življenjskih situacij Vzorci

**Opombe** Povzeto po Zavod Republike Slovenije za šolstvo (2011).

**Preglednica 7.5** Matematični sklopi in operativni cilji teme Geometrije in merjenja v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju (18 ur, 15 ur, 25 ur)

*Orientacija.* Učenci:

- opredelijo položaj predmeta glede na sebe oziroma glede na druge predmete in se znajo pri opisu položajev pravilno izražati (nad/pod, zgoraj/spodaj, desno/levo ipd.),
- premikajo se po navodilih po prostoru,
- orientirajo se na ravnini (na listu papirja),
- razvijajo strategije branja in prepoznavanja mrež, poti, labirintov;
  - oblikujejo navodilo za premikanje po prostoru in se po navodilih premikajo,
  - orientirajo se na ravnini (na listu papirja, zaslonu računalnika, tipkovnici ipd.),
  - razvijajo strategije branja in orientacije v mrežah, poteh, labirintih;
    - opišejo položaj predmetov v prostoru in na ravnini ter se natančno izražajo,
    - opisujejo odnos med dvema smerema: navpično, vodoravno; levo, desno; spredaj, zadaj,
    - berejo različne načrte (npr.: učilnice, šolskih prostorov, šolske okolice, mest), se orientirajo po njih in oblikujejo navodilo za gibanje po prostoru.

*Geometrijske oblike in uporaba geometrijskega orodja.* Učenci:

- prepoznajo, poimenujejo in opišejo osnovne geometrijske oblike v življenjskih situacijah (predmeti) in matematičnih okoliščinah (modeli),
- izdelajo modele teles in likov ter jih opišejo,
- rišejo prostoročno črte in like,
- uporabljajo geometrijsko orodje (šablono) pri risanju ravnih črt in likov;
  - prepoznajo, opišejo in poimenujejo geometrijska telesa in geometrijske like,
  - prepoznajo in rišejo različne črte (ravne, krive, sklenjene, nesklenjene, lomljene),
  - narišejo in označijo točko z veliko tiskano črko,
  - označijo presečišče črt,
  - uporabljajo geometrijsko orodje (šablono) pri risanju črt in likov;
    - prepoznajo in poimenujejo geometrijska telesa ter pri opisu lastnosti uporabljajo matematične izraze (ploskev, rob, oglišče),

- prepoznajo in poimenujejo geometrijske like ter pri opisu lastnosti uporabljajo matematične izraze (stranica, oglišče),
  - narišejo večkotnik in ga pravilno poimenujejo glede na število stranic,
  - seznanijo se s pojmom skladnost ob življenjskih primerih in v matematičnih okoliščinah,
  - prepoznajo in narišejo skladen lik,
  - narišejo črte med dvema točkama in spoznajo pojem najkrajša razdalja med dvema točkama.
- 

*Transformacije.* Učenci:

- spoznajo in poiščejo simetrijo pri predmetih iz vsakdanjega življenja,
  - prepoznajo in opišejo simetrične oblike;
    - prepoznajo in pokažejo simetrijo pri predmetih in likih,
    - narišejo simetrične oblike.
- 

*Merjenje.* Učenci:

- ocenijo in primerjajo količine za dolžino, maso in prostornino (najkrajši, najdaljši, najtežji, najlažji, največja, najmanjša prostornina ipd.),
  - merijo dolžino, maso in prostornino z nestandardnimi enotami (z relativnimi in s konstantnimi);
    - ocenijo, primerjajo in merijo dolžino, maso in prostornino z nestandardnimi (z relativnimi in s konstantnimi) in s standardnimi enotami,
    - zapišejo meritev z merskim številom in enoto,
    - poznajo in uporabljajo merilne instrumente (ravnice, tehtnica, menzura ipd.) za merjenje količin,
    - seštevajo in odštevajo količine enakih enot,
    - spoznajo merski enoti za denar (evro, cent) in njune vrednosti,
    - se navajajo na uporabo denarnih enot v vsakdanjem življenju;
      - poznajo in izbirajo (glede na situacijo) ustrezne merske enote za merjenje dolžine, mase, prostornine, časa in denarja,
      - ocenijo, primerjajo, merijo količine in meritev zapišejo z merskim številom in mersko enoto,
      - računajo z enoimenskimi merskimi enotami,
      - berejo zapisane denarne vrednosti (ceno) v decimalnem zapisu.
- 

**Preglednica 7.6** Matematični sklopi in operativni cilji teme Aritmetike in algebre v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju (85 ur, 90 ur, 115 ur)

---

*Naravna števila in število 0.* Učenci:

- štejejo, zapišejo in berejo števila do 20, vključno s številom 0,
- ocenijo število predmetov v množici,
- uredijo po velikosti množico naravnih števil do 20,
- določijo predhodnik in naslednik danega števila,
- prepoznajo, nadaljujejo in oblikujejo zaporedja števil,
- primerjajo števila po velikosti;
- štejejo, zapišejo in berejo števila do 100,
- razlikujejo desetiške enote in razumejo odnose med njimi (enice, desetice in stotice),
- uredijo po velikosti množico naravnih števil do 100,
- ločijo med kardinalnim (glavnim) in ordinalnim (vrstilnim) pomenom števila,
- določijo predhodnik in naslednik danega števila,
- oblikujejo in nadaljujejo zaporedja števil,



- zapišejo odnose med števili (<, >, =);
    - štejejo, zapisujejo in berejo števila do 1000,
    - razlikujejo desetiške enote in pojasnijo odnose med njimi (E, D, S, T),
    - uredijo po velikosti naravna števila do 1000,
    - določijo predhodnik in naslednik števila,
    - nadaljujejo in oblikujejo zaporedja števil,
    - zapišejo odnose med števili (<, >, =),
    - poznajo soda in liha števila.
- 

*Računske operacije in njihove lastnosti.* Učenci:

- seštevajo in odštevajo v množici naravnih števil do 20, vključno s številom 0 (prehod: ob konkretnih pripomočkih s štetjem čez desetico),
  - na konkretni ravni pojasnijo zakon o zamenjavi pri seštevanju,
  - na konkretni ravni pojasnijo, da sta seštevanje in odštevanje nasprotni operaciji,
  - spoznajo, da je število 0 razlika dveh enakih števil,
  - uporabijo računske operacije pri reševanju problemov;
    - seštevajo in odštevajo v množici naravnih števil do 20, vključno s številom 0,
    - seštevajo in odštevajo v množici naravnih števil do 100 (prehod: z didaktičnimi pripomočki oziroma ponazorili),
    - v (konkretni) matematični situaciji uporabijo seštevanje in odštevanje kot nasprotni operaciji,
    - poiščejo manjkajoče število:  $a \pm \bigcirc = b$ ,  $\bigcirc \pm a = b$ , v množici naravnih števil do 20, vključno s številom 0,
    - zapisujejo vsoto enakih seštevancev v obliki zmnožka in spoznajo operacijo množenja (simbol  $\cdot$ ),
    - delijo s pomočjo konkretnih materialov in spoznajo operacijo deljenja (simbol  $:$ ),
    - uporabijo na konkretni ravni zakon o zamenjavi in zakon o združevanju seštevanja (komutativnost in asociativnost),
    - pojasnijo vlogo števila 0 pri seštevanju in odštevanju,
    - uporabijo računske operacije pri reševanju problemov;
      - seštevajo in odštevajo v množici naravnih števil do 100,
      - pisno seštevajo in odštevajo naravna števila do 1000,
      - usvojijo do avtomatizma zmnožke (produkte) v obsegu  $10 \times 10$  (poštevanka),
      - spoznajo pojem večkratnik števila,
      - spoznajo pojem količnik,
      - usvojijo do avtomatizma količnike, ki so vezani na poštevanko,
      - ocenijo rezultate pri seštevanju, odštevanju, množenju in deljenju,
      - poiščejo manjkajoče število:  $a \pm \bigcirc = b$ ,  $\bigcirc \pm a = b$ ,  $\bigcirc \cdot a = b$ ,  $a \cdot \bigcirc = b$ ,  $\bigcirc : a = b$ , v množici naravnih števil do 100,
      - spoznajo, da sta množenje in deljenje obratni računski operaciji,
      - uporabljajo računske zakone pri seštevanju in množenju,
      - poznajo vlogo števil 0 in 1 pri množenju in deljenju,
      - uporabljajo računske operacije pri reševanju problemov,
      - ocenijo in spretno izračunajo vrednost številskega izraza z upoštevanjem vrstnega reda računskih operacij.
- 

*Racionalna števila.* Učenci:

- prepoznajo, opišejo in poimenujejo polovico, četrtino in tretjino na konkretnih predmetih (čokolada, torta idr.);
- prepoznajo celoto in dele celote na modelu in sliki,

- delijo celoto na enake dele (na modelu in sliki),
  - poimenujejo del celote (iz konkretnih primerov) in ga zapišejo v obliki ulomka (npr. četrtina  $\frac{1}{4}$ ; polovica,  $\frac{1}{2}$ ).
- 

**Preglednica 7.7** Matematični sklopi in operativni cilji teme Logike in jezika v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju (22 ur, 20 ur, 20 ur)

---

*Logika in jezik. Učenci:*

- razporejajo predmete, telesa, like, števila glede na eno izbrano lastnost in s tem oblikujejo množice in podmnožice (množica je rezultat procesa razporejanja),
  - odkrijejo in ubesedijo lastnost, po kateri so bili predmeti, telesa, liki, števila razporejeni,
  - ponazorijo razporeditev predmetov z različnimi prikazi (Euler-Vennov, Carrollov in drevesni prikaz),
  - pravilno uporabljajo izraze večji, manjši, daljši, krajši, prej, potem ipd.,
  - zapišejo odnos med elementi/pojmi s puščičnim prikazom,
  - uredijo elemente po različnih kriterijih (npr. od najdaljšega do najkrajšega, od večjega do manjšega idr.),
  - odkrivajo in ubesedijo kriterij, po katerem so bili elementi urejeni;
    - razporejajo predmete, telesa, like, števila glede na največ dve lastnosti,
    - odkrijejo in ubesedijo lastnost oziroma lastnosti, po katerih so bili predmeti, telesa, liki, števila razporejeni,
    - prikažejo in berejo razporeditev predmetov z različnimi prikazi (Euler-Vennov, Carrollov in drevesni prikaz),
    - pravilno uporabljajo izraze večji, manjši, daljši, krajši, prej, potem, težji, lažji, višji, nižji ipd.,
    - odkrivajo in ubesedijo kriterij, po katerem so bili elementi urejeni;
      - razporejajo elemente po različnih kriterijih in razporeditev prikažejo s prikazi (Carrollov, Euler-Vennov in drevesni prikaz),
      - prikažejo in berejo odnos med elementi dveh skupin s puščičnim diagramom,
      - prikažejo in berejo razporeditev predmetov z Euler-Vennovim, z drevesnim in s Carrollovim prikazom.
- 

**Preglednica 7.8** Matematični sklopi in operativni cilji teme Obdelave podatkov v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju

---

*Prikazi. Učenci:*

- predstavijo podatke z dano preglednico in s figurnim prikazom (vrstičnim ali stolpčnim),
- preberejo preglednico, prikaz z vrsticami oziroma stolpci in figurni prikaz;
  - predstavijo podatke s preglednico, figurnim prikazom in prikazom s stolpci oziroma z vrsticami,
  - preberejo preglednico, figurni prikaz, črtični prikaz in prikaz s stolpci oziroma z vrsticami,
  - zberejo in uredijo podatke ter jih čim pregledneje predstavijo in preberejo,
  - nastavijo in preštejejo vse možne izide pri najpreprostejših kombinatoričnih situacijah (razporeditve treh predmetov);
    - predstavijo podatke s preglednico, figurnim prikazom in prikazom z vrsticami oziroma s stolpci,
    - preberejo preglednico, figurni in črtični prikaz in prikaz z vrsticami oziroma s stolpci,
    - nastavijo in preštejejo vse možne izide pri kombinatoričnih situacijah,

- predstavijo kombinatorične situacije grafično, s preglednico in s kombinatoričnim drevesom,
  - rešijo problem, ki zahteva zbiranje in urejanje podatkov, njihovo pregledno predstavitev ter branje in interpretacijo.
- 

*Matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami. Učenci:*

- predstavijo problemsko situacijo z različnimi didaktičnimi ponazorili,
  - besedno in grafično rešujejo probleme, ki so predstavljeni na različnih ravneh: konkretni, grafični,
  - spoznajo sestavo (besedilnega) problema in ločijo: (besedilo), podatke, vprašanje,
  - obnovijo problem s svojimi besedami,
  - spoznajo različne strategije reševanja problemov in jih uporabljajo pri reševanju podobnih problemov,
  - oblikujejo slikovne in geometrijske vzorce,
  - prepoznajo pravilo v slikovnem in geometrijskem vzorcu in vzorec nadaljujejo;
    - predstavijo problemsko situacijo z različnimi didaktičnimi ponazorili, s konkretnimi in slikovnimi materiali,
    - rešijo (besedilne) probleme (npr. s preveč podatki, s premalo podatki, z več rešitvami, iz logike ipd.),
    - problem analizirajo, ga sistematično rešijo in pri tem uporabljajo različne strategije reševanja,
    - nadaljujejo slikovne in geometrijske vzorce;
    - predstavijo problemsko situacijo z različnimi didaktičnimi ponazorili, s konkretnimi in slikovnimi materiali in simboli,
    - opredelijo in razčlenijo življenjsko problemsko situacijo na posamezne korake in oblikujejo problemska vprašanja,
    - sistematično rešujejo probleme (branje besedila, oblikovanje vprašanj, analiza podatkov, matematični zapis postopka reševanja, grafična predstavitev, kritično vrednotenje rešitev, oblikovanje odgovorov),
    - analizirajo in obnovijo problem s svojimi besedami ter utemeljijo rešitev,
    - nadaljujejo slikovne in geometrijske vzorce.
-



# Izgradnja modela pouka matematike v 1. triletju osnovne šole

## **Teoretična zasnova kognitivno-konstruktivističnega modela pouka matematike v 1. triletju osnovne šole**

Oblikovani model pouka matematike v 1. triletju osnovne šole temelji na kognitivno-konstruktivistični teoriji učenja. Glavne značilnosti modela so: kognitivno konstruktivističen pristop učenja in poučevanja, ki v središče učnega procesa postavlja učenca; aktivne metode učenja; spodbudno (didaktično) učno okolje; razvoj matematičnega in kritičnega mišljenja; na učenca naravnana izbira učnih oblik in učnih metod.

*Kognitivno konstruktivističen pristop učenja in poučevanja v središče učnega procesa postavlja učenca.* Pri vpeljavi novih pojmov oz. vsebin najprej ugotovimo obstoječe učenčevo pojmovanje obravnavane teme in v kontekstu vpeljave novih pojmov oblikujemo situacije kognitivnega konflikta ter učence spodbudimo, da kritično premislijo o vključevanju novih pojmov v obstoječo pojmovno shemo. Pomembno je, da učenci razčistijo morebitne dileme in negotovosti, kot tudi da svoje izkušnje ob vpeljevanju novosti reflektirajo. V vlogi učitelja kritično presojava svoja ravnanja in odzive učencev ter se na tej osnovi odzivamo. Ustvarjamo priložnosti, da morebitna napačna razumevanja učencev skupaj sproti razčistimo. Učenje temelji na konkretnih zgledih, na katerih razčistimo morebitna napačna pojmovanja.

*Pouk temelji na aktivnih metodah učenja.* Po Marentič Požarnikovi (2000) je aktivno učenje tisto, ki učenca celostno, miselno in čustveno aktivira.

Dejstvo je, da vsako učenje zagotovo zahteva določen miselni napor, četudi gre le za memoriranje dejstev. Zato bi lahko rekli, da je vsako učenje dejavno. Kljub temu učenje izoliranih informacij brez oblikovanja novih pojmovnih povezav ne vodi do trajnega in kakovostnega znanja. Prav tako ne smemo enačiti miselnih dejavnosti z dejavnostmi, pri katerih učenci uporabljajo didaktični material. Aktivno učenje ustvarja interakcije med konkretno (npr. uporaba didaktičnega materiala) in miselno dejavnostjo, ki privede do povezav in vodi do trajnega ter kakovostnega znanja (Žakelj, 2004).

*Spodbudno učno okolje* upošteva zakonitosti učenčeve percepcije in na učenje vpliva motivacijsko. Učitelj zagotavlja tako personalizacijo učnega okolja in individualizacijo učenja (vsebinsko in organizacijsko) kot tudi so-

delovalno učenje. *Izvedba modela* predvideva učno diferenciacijo in individualizacijo kot odziv učitelja, da se odzove na raznovrstne potrebe učencev. Diferenciacija in individualizacija se v zadnjem obdobju v šolstvu pojavlja predvsem zaradi družbene in ekonomske izobraževalne potrebe, vse bolj humanega in demokratičnega položaja človeka v družbi ter potreb po večji vzgojno-izobraževalni učinkovitosti in racionalnosti (Strmčnik, 1993).

*Sodelovalno učenje.* Za učenje z razumevanjem učenci med drugim potrebujejo dialog med seboj in z učiteljem. Sodelovalno učenje poteka v socialnem okolju, v socialni interakciji. Pri oblikovanju sodelovalnih učnih skupin je pomembno, da jih med šolskim letom spreminjamo v smislu, da damo možnost učencem, da sodelujejo z vsemi sošolci. S tem dosežemo, da učenci v sodelovalnih skupinah začutijo in se naučijo: sodelovati z drugimi; prevzemati odgovornost za svoje delo; si enakopravno porazdeliti delo; imeti odgovornosti drug do drugega; prepoznati, kaj je cilj njihovega dela, sodelovalnih veščin; analizirati svoje delovanje.

*Pomemben cilj modela je ustvarjanje priložnosti za čim optimalnejši razvoj matematičnega in kritičnega mišljenja.* poučevanje za kritično mišljenje v vzgojno-izobraževalnem procesu je imperativ časa in prostora, v katerem živimo. Zanju je namreč značilna preplavljenost z množtvom nasprotujočih si interesov posameznikov in skupin, množtvom nasprotujočih si informacij, konkurenčnih ciljev pa tudi znanj, prepričanj, predpostavk, vrednot in nena zadnje »resnic«. Potrebno je spodbujati logično mišljenje v nasprotju z učenjem na pamet, da bodo učenci sposobni razumeti, interpretirati in kritično oceniti posamezne situacije, v katerih se bodo znašli (Felda in Bon Klanjšček, 2017). Da bi mlad človek lahko učinkovito izbiral v množtvu idej, mora misliti učinkovito in kritično, saj mu prav kritična presoja možnosti omogoča sprejemanje ustreznih odločitev (Maričič in Špijunović, 2015).

V literaturi najdemo različne definicije kritičnega mišljenja. V nekaterih opredelitvah poudarjajo argumentacijo kot bistven del kritičnega mišljenja, druge opredelitve v pa so širše in se ne omejuje le na eno področje mišljenja, npr. argumentacijo ali presojanje, pač pa poudarjajo, da se kritičnost lahko kaže na vseh področjih mišljenja: pri postavljanju vprašanj, odločanju, reševanju problemov ipd. (Rupnik Vec in Kompare, 2006). Postavljanje vprašanj, reševanje problemov, utemeljevanje, iskanje povezav so pomembni cilji učenja matematike.

Kritično mišljenje je refleksivno in racionalno mišljenje, usmerjeno v odločitev o tem, kaj storiti ali v kaj verjeti (Ennis, 1987). Paul in Elder (2001, str. 189) pa poudarjata, da je kritično mišljenje »samousmerjeno, disciplinirano, samorefleksivno in samokorigirajoče mišljenje« V vseh navedenih opredelitvah je

kritično mišljenje razumljeno kot način, kako mislimo, npr. kako poglobljeno in natančno analiziramo, kako racionalno in samorefleksivno sklepamo, kako objektivne in na kriterije oprte so naše presoje.

Med osebnostno-motivacijskimi dispozicijami oz. naravnostmi, ki odlikujejo kritičnega misleca, Paul in Elder (2001) navajata npr. intelektualno poštenost in integriteto (težnjo k nepristranskemu in natančnemu analiziranju ter presojanju vseh argumentov ne glede na to, katero stališče podpirajo; presojanje kakovosti lastnega in tujega mišljenja z enakimi kriteriji oz. standardi), intelektualno vztrajnost (prizadevanje za intelektualni vpogled in resnico ne glede na težave), intelektualni pogum (pripravljenost odreči se svojim prepričanjem ali teorijam, če se izkažejo za neutemeljene; zmožnost zagovarjanja teorij in idej, ki so v določenem času ali prostoru »neprijjubljene«) ter intelektualno skromnost. Intelektualna skromnost je v tem, da smo zmožni samorefleksivnega in samokorigirajočega mišljenja, da se torej ne le zavedamo različnih kognitivnih napak in pristranosti ter dejavnikov, ki vplivajo na naše mišljenje, ampak smo tudi zmožni priznati zmoto in premagati samoljubje (Rupnik Vec, 2010).

Cilj kognitivno-konstruktivističnega modela pouka matematike je učenje in poučevanje z uporabo kritičnega mišljenja, ker se le-to od mišljenja nasploh razlikuje v:

- racionalnosti, saj je v nasprotju z običajnim, vsakodnevnim mišljenjem, ki je pogosto iracionalno in nelogično, izpostavljeno napakam in izkrivljanjem, za kritično mišljenje značilno, da temelji na kriterijih, ki zagotavljajo njegovo jasnost, natančnost, relevantnost in logičnost (Paul in Elder, 2001);
- samouravnavi, saj kritični mislec zavestno uravnava lastno mišljenje, tako da najprej razmišlja o njem, ga kritično reflektira, npr. ozavešča implicitne predpostavke, prepoznava kognitivne napake in pristranosti, upošteva vpliv konteksta na mišljenje, nato pa na podlagi ugotovljenega mišljenja korigira – spreminja in izboljšuje (Lipman, 1991).

*Primer vpliva konteksta na mišljenje.* Van Oers (1998, v Bezgovšek Vodušek, 2015) razlikuje tri vrste razlag pomena konteksta, ki so povezane z različnimi širinami konteksta: kognitivno, situacijsko in aktivno. Kadar gre za kognitivni vidik, je upoštevana samo kognitivna struktura. Da določimo pomen trditvi ali da rešimo problem, je potrebno, da poznamo pomen besed oz. da obvladamo strategije reševanja. Primer: Mama ima 5 l marmelade, ki jo želi pretočiti v kozarce po 2 dl. Koliko kozarcev potrebuje? Če upoštevamo le kognitivni

vidik, je treba poznati merske enote, pretvarjane merskih enot, izbrati strategijo reševanja in izvesti račun deljenja  $50 : 2 = 25$ , rešitev, 25 kozarcev, pa interpretirati glede na matematični kontekst. Situacijski vidik poleg kognitivne strukture vključuje situacijo. Različica konteksta določa pomen in smiselnost rešitve ter vpliva na interpretacijo rešitve. Pri določitvi pomena rešitve 25 kozarcev bi se npr. vživali v situacijo: »Ali ima mama dovolj kozarcev? So kozarci primerni za shranjevanje marmelade?« V pomen vključujemo izkušnje, ki smo jih imeli s tovrstnimi situacijami v preteklosti. Vidik aktivnosti temelji na teoriji aktivnosti. Rešitev, 25 kozarcev, izzove aktivnost. Ko je rešitev določena, se začne realizacija konkretnega dejanja. Ali bo mama to dejansko naredila, je odvisno od, npr., časa, ki ga ima na voljo; od njenega interesa, do to naredi; materialnih pogojev, ki jih ima na razpolago; njenih izkušenj iz preteklosti idr. Realizacija rešitve je odvisna od socioekonomskih aktivnosti in nadalje od vloge posameznega dejanja v vrsti usklajenih dejanj v to aktivnost vključenih oseb. Rešitev sama ne določa detajlov, posebnosti in koherentnosti, ampak šele socioekonomsko aktivnost, v katero je vključena.

*Izbira učnih oblik in učnih metod je naravnana na učenca.* Upošteva učenčeve izkušnje, njegove potrebe in potenciale. Naloga učitelja je med drugim tudi preiščena izbira in uporaba učnih oblik ter učnih metod s ciljem aktivnega vključevanja učenca v učni proces. Izbiro dejavnosti prilagodimo razvojni stopnji učenca, ki se uči matematike najprej prek izkustva materialnega sveta, nato prek govornega jezika, ki generalizira to izkustvo, v naslednji fazi prek slike in diagramov ter šele nazadnje na simbolni ravni.

V nadaljevanju predstavljamo aktivne metode dela (razgovor, diskusija, eksperiment, izkustveno učenje, projektno delo, problemski pouk ...), ki se jih večinoma poslužujemo pri izvajanju modela preko sodelovalnega učenja:

1. Projektno delo presega okvir tradicionalnega pouka, saj ga ne omejujejo vsebinske, organizacijske, časovne in prostorske razmere, v katerih poteka organiziran šolski pouk. Učenci z uporabo tega dela pridobijo temeljno splošno znanje, spretnosti in sposobnosti za osebni razvoj. Znanje in pridobljene spretnosti pri projektnem delu so rezultat učenčeve aktivnosti. Poglavitni namen projektne dela je v ustvarjanju razmer za aktivno učenje in spodbujanju učencev k odkrivanju ter izgrajevanju lastnega znanja.
2. Problemski pouk je način učenja, pri katerem učenec samostojno ali v skupini z večjo ali manjšo pomočjo učitelja sam išče pot od problemske situacije do njene razrešitve. Pri tem je sama pot prav toliko ali pa še pomembnejša kot rezultat, kajti novo znanje se pridobi z lastno mi-



selno aktivnostjo ter po lastnih spoznavnih strukturah in sposobnostih. Težišče dela pri pouku se prenese na učence same. Oblikovani model pouka matematike v 1. triletju osnovne šole je problemsko orientiran in obravnavan v treh fazah (s tremi didaktičnimi nameni):

- organiziranje praktičnega učnega delovanja, ki preseže zgolj verbalno razlago in bogati izkušnje,
  - oblikovanje operacij, ki reflektira neko praktično delovanje, oblikuje model delovanja, ter
  - oblikovanje pojmov, ki je glavna naloga pouka, posplošuje bistvo izkušenega in omogoča nadaljnje (spo)razumevanje ter delovanje.
3. Izkusveno učenje je najstarejša oblika učenja, ki temelji na izkušnji in refleksiji o tej izkušnji. Učence spodbujamo, da preko izkusvenega učenja aktivirajo procese kompleksnega mišljenja (npr. dedukcija, indukcija, abstrahiranje, odločanje, utemeljitev, analiza perspektiv in invencija), hkrati pa se jih emocionalno vplete in angažira, kar jim v refleksiji omogoča samospoznavanje in razvijanje veščin samorefleksije ter metakognicije. Na ta način učenci dobijo priložnost in možnost za razvijanje komunikacijskih ter drugih socialnih veščin in sodelovanja.

Uspešen potek aktivnega učenja po predstavljenem modelu pouka je spremenjena vloga učitelja, prav tako tudi učenca. Učiteljeva naloga je doseči čim večjo skladnost med družbeno vzgojno-izobraževalno nalogo, individualnimi posebnostmi učencev ter njihovimi interesi in zmožnostmi. Zastavljene matematične cilje pri kognitivno-konstruktivističnem modelu pouka je mogoče uresničiti z delom po etapah. Za učence je potrebno izbrati različne metode dela in uporabljati različne učne aktivnosti. Izbira metod in njihova uporaba sta odvisni od profesionalnih znanj ter spretnosti učitelja in od njegovih osebnostnih značilnosti.

### **Praktična izpeljava kognitivno-konstruktivističnega modela pouka matematike v 1. triletju osnovne šole**

Dejavnikov, ki večajo število različnih potreb učencev v posameznem oddelku, je vedno več. Te bi lahko naštel kot: zmožnosti, predznanje, vpliv družbeno-ekonomskih in družinskih dejavnikov, kulturno ozadje, učni slog, spol, učenčeva motiviranost, interesi in odnos do učenja. Te razlike učiteljem narekujejo, da se morajo posluževati dejavnosti, s katerimi krepijo učenčeva močna področja in spodbujajo napredek na šibkih področjih (Heacox, 2009). Kognitivno-konstruktivistični model pouka matematike v 1. triletju osnovne

šole upošteva, da se pouk ne izvaja na enak način za vse. Učitelj zagotavlja različne učne priložnosti, ki optimalno izkoriščajo in spodbujajo posameznikove potenciale ter zmanjšujejo ovire za učenje (Pulec Lah, 2008). Prav tako model upošteva, da ima vsak učenec možnost dodatne razlage navodil in učne vsebine s strani svojih sošolcev, ki so z njim sodelovali pri skupinskem – sodelovalnem učenju. učiteljeva naloga pri tem je, da delo učencev opazuje in po potrebi posameznim učencem f nudi ormativno povratno informacijo.

*Izvedba modela pouka matematike v 1. triletju osnovne šole* po kognitivno-konstruktivističnem pristopu v vseh etapah učnega procesa vključuje zelo pester nabor različnih dejavnosti, ki izkoriščajo posameznikove potenciale in zmanjšujejo ovire za učenje, npr.: reševanje problemov, miselni vzorec, risanje, didaktične igre, uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije, izdelovanje plakata, razgovor, diskusija idr. Izbira dejavnosti je odvisna od vsebine oz. načrtovanih ciljev. Npr., pri obdelavi podatkov se lahko učinkovito poslužujemo tudi informacijsko-komunikacijske tehnologije, pri usvajanju ciljev simetrije učencem vnaprej pripravimo predloge, tangram pri geometrijskih likih idr.

»Delo« (učenje) organiziramo v majhnih skupinah, ki so oblikovane tako, da vsak učenec pri lastnem učenju dosega najboljši učinek, pri tem pa ima možnost interakcije z drugimi učenci, da si med seboj lahko pomagajo pri doseganju najboljših rezultatov. Izvajanje modela vključuje tudi sodelovalno učenje, za kar so potrebne posebne komunikacijske veščine.

*Pri izvedbi modela se poslužujemo temeljnih elementov/procesov oz. veščin kritičnega mišljenja* (Rupnik Vec, 2010):

- oblikovanje vprašanj;
- presojanje in vrednotenje;
- sklepanje in interpretiranje;
- analiza in vrednotenje ter oblikovanje argumentov;
- reševanje problemov in odločanje;
- razmišljanje o lastnem razmišljanju in samouravnavanje.

*Primer.* »Razporedi rdeči, modri in zeleni avtomobilček na polico na vse možne načine.« Pri tako zastavljenem problemu se od učenca v prvem triletju osnovne šole pričakuje, da analizira in sklepa, išče kriterije oz. strategije reševanja. Učenci na tej stopnji lahko tovrstne probleme rešujejo s sklepanjem, po induktivni poti, s poskušanjem in ne z uporabo obrazca, kljub temu pa lahko glede na svoje zmožnosti in znanje na koncu dobljene rezultate tudi predstavijo in utemeljijo.

*Primer.* Imaš 10 € žepnine na teden. Razmisli, kako boš porabil svojo žepnino v naslednjem tednu. Navajanje učenca k oblikovanju vprašanj, k odločanju.

### ***Načrtovanje pouka***

*Izvedba modela pouka matematike v 1. triletju osnovne šole* po kognitivno-konstruktivističnem pristopu zahteva natančno in premišljeno načrtovanje. Za posamezne teme oz. učne enote načrtujemo dejavnosti in učne pripomočke za vse etape učnega procesa. Metode dela, ki temeljijo na opisanih dejavnostih, so: snežna kepa, papirnati podstavek, semafor, sestavljanje, karte z vprašanji, risanje, viharjenje možganov, fotografiranje in snemanje, uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije, štafeta parov, miselni vzorec idr. (Ažman, Brejc in Koren, 2014).

Učne metode so znanstveno in praktično preverjeni načini učinkovite komunikacije med učiteljem in učenci na vseh stopnjah učnega procesa, od pripravljanja, obravnavanja in obdelovanja učne vsebine, vadenja, ponavljanja in preverjanja znanja, sposobnosti in spretnosti. Ne nanašajo se samo na učiteljevo delo (poučevanje), ampak tudi na delo učencev oziroma učenj (Tomić 2000, 87).

Praktična izpeljava kognitivno-konstruktivističnega modela pouka matematike pomeni, da je pouk problemsko zasnovan, učenci delajo tako samostojno kot v skupinah ali sodelovalno, z večjo ali manjšo pomočjo učitelja. Če se med poukom, npr., izvaja projektno učno delo, učitelj učence spodbuja, usmerja in jim pomaga pri učenju oziroma pri izvajanju aktivnosti, ki so jih učenci prevzeli ob načrtovanju izvedbe projekta. Na tak način se učenci samostojno učijo ob posredni učiteljevi pomoči. Na začetku projektne dela si učenci s pomočjo učiteljic postavijo ustrezne matematične cilje, kjer tako učenci kot učiteljice upoštevajo, da je glavni nosilec aktivnosti učenec, učitelj pa pobudnik in svetovalec. Pri tem je pomembno dejstvo, da potek in vsebina dejavnosti tečeta po določenem načrtu.

Učitelj ima pri pouku ključno nalogo, da učencem ponudi raznolike in predvsem ustrezne matematične problemske situacije; pri tem mora izredno paziti, da učencem ne posreduje poti pri reševanju zastavljenih matematičnih problemov, obenem pa jih usmerja proti ustrezni poti reševanja.

### ***Primer dejavnosti: merjenje mase***

Vpeljava merjenja poteka s štirimi metodičnimi koraki: primerjanje različnih količin, merjenje z relativno enoto, merjenje s konkretno nestandardno enoto in merjenje s standardno enoto (Cotič, 2002).

Usvajanje pojma merjenje se pri začetnem pouku matematike gradi na

**Preglednica 8.1** Časovna razporeditev kognitivno-konstruktivističnega modela pouka skozi šolsko leto pri matematiki v 3. razredu OŠ

Mesec/teden pouka	Tema/enota	Metoda dela, ki temelji na zgoraj opredeljenih aktivnih metodah	Preverjanje znanja
September	2 Začetni test znanja	Test znanja	Snov 2. razreda OŠ
	3 Matematični problemi seštevanja dvomestnih števil s prehodom	Snežna kepa	Didaktične igre
	4 Matematični problemi odštevanja dvomestnih števil s prehodom	Snežna kepa	Didaktične igre
Oktober	5 Neznani člen pri seštevanju v obsegu do 20	Snežna kepa	Kolegialno ocenjevanje
	6 Neznani člen pri odštevanju v obsegu do 20	Snežna kepa	Plakat
	7 Simetrija	Papirni podstavek	Didaktične igre
November	8 Deljenje na konkretni ravni	Konstruktivizem	Plakat
	9 Deli celote ( $1/2$ , $1/4$ )	Papirni podstavek	Plakat
	10 Poštevanka 2, 4, 5, 10	Semafor	Didaktične igre
	11 Geometrijski liki	Sestavljanje	Didaktične igre
December	12 Količniki pri poštevanki 2, 4, 5, 10, 3, 6	Sodelovalno učenje Semafor	Plakat
	13 Matematični problemi z deli celote	Snežna kepa	Kolegialno ocenjevanje
	14 Prikaz s stolpci in z vrsticami	IKT Karte z vprašanji	Plakat
Januar	15 Mreže	Risanje	Plakat
	16 Poštevanka (2, 4, 5, 10, 3, 6, 7, 8, 9, 1)	Semafor	Didaktične igre
	17 Matematični problemi (+, -, ×, :)	Viharjenje možganov	Didaktične igre
	18 Številski izrazi	Sestavljanje	Samooocenjevanje – check-list
Februar	19 Kombinatorika	Snežna kepa	Didaktične igre
	20 Denar	Miselni vzorec	Kolegialno ocenjevanje
	21 Verjetnost	Karte z vprašanji	Didaktične igre

*Nadaljevanje na naslednji strani*

podlagi potreb iz stvarnega življenja in s pomočjo konkretnih dejavnosti. Pri oblikovanju pojma merjenje količine se pri otrocih izgrajujejo naslednja spoznanja: Merjenje je postopek primerjave dveh istovrstnih količin. Merjenje

**Preglednica 8.1** *Nadaljevanje s prejšnje strani*

Marec	22	Geometrijska telesa	Sestavljanje	Plakat
	23	Naravna števila do 1000	Fotografiranje in snemanje	Plakat
	24	Naravna števila do 1000	Konstruktivizem, fotografiranje in snemanje	Samoocenjevanje – check-list
	25	Merjenje dolžine	Risanje	Didaktične igre
Mesec/teden pouka		Tema/enota	Metoda dela, ki temelji na zgoraj opredeljenih aktivnih metodah	Preverjanje znanja
April	26	Pisno seštevanje do 1000 brez prehoda	Štafeta parov	Plakat
	27	Večkotniki	Miselni vzorec	Samoocenjevanje – check-list
	28	Pisno odštevanje do 1000 brez prehoda	Štafeta parov	Plakat
	29	Matematični problemi pisnega računanja do 1000 brez prehoda	Snežna kepa	Didaktične igre
Maj	30	Pisno seštevanje do 1000 s prehodom	Izmenjava v paru	Didaktične igre
	31	Pisno seštevanje do 1000 s prehodom	Izmenjava v paru	Plakat
	32	Matematični problemi pisnega računanja do 1000 s prehodom	Snežna kepa	Didaktične igre
	33	Merjenje časa, prostornine, mase	reševanje problemov	Samoocenjevanje – check-list
Junij	34	Prikazi	Karte z vprašanji	Kolegialno ocenjevanje
	35	Končni test znanja	Test znanja	Snov 3. razreda OŠ

je postopek, pri katerem se merjeni količini pridružuje število, ki pove, kolikokrat se enota nahaja v količini. Isti količini se pridružujejo različna števila, če merimo z različnimi. Najprej spoznajo relativne nestandardne enote, nato konstantne nestandardne enote in šele v zadnji fazi standardne enote (za dolžino, prostornino, ploščino in maso). Osvojijo postopek pretvarjanja večjih standardnih enot v manjše in obratno. Urijo se v praktičnem merjenju in uporabljajo znanje o merjenju pri reševanju vsakdanjih življenjskih nalog.

Praktična izpeljava kognitivno-konstruktivističnega modela pouka matematike v zadnji etapi vključuje *refleksijo o lastnem učenju*. Ta omogoča samospoznavanje in razvijanje veščine samorefleksije in metakognicije. Zahtevnost in obseg vprašalnika prilagodimo starosti učencev v prvem triletju.

*Primer.* S katero oceno bi ocenil svoje znanje matematike? Obkroži.



*Kaj pri matematiki najraje počneš?* Obkroži ustrezno črko.

- a Računam.
- b Rešujem naloge o likih in telesih.
- c Raziskujem in podatke prikazujem v stolpcih in vrsticah.
- d Razvrščam in urejam podatke.

Na osnovi teoretičnih izhodišč kognitivno-konstruktivistične teorije učenja in poučevanja smo oblikovali kognitivno-konstruktivističen model poučevanja in učenja matematike na razredni stopnji osnovne šole. Izhodišče modela je celosten pogled na učenje oz. na učenca, poleg spoznavno-kognitivnega delovanja posamzenika povezuje tudi njegovo čustveno, motivacijsko in socialno razsežnost. Na ta način spodbudimo notranjo motivacijo učenca za določen predmet ali problem, ki se gradi, konstruira v procesu reševanja smiselnih problemov in spodbuja drugačno kakovost učenja kot pretežno zunanja motivacija (Marentič Požarnik, 2004).

Kognitivno-konstruktivistični model pouka matematike v 1. triletju osnovne šole je oprt na kritični model poučevanja, saj kritični mislec ni le večč kritičnega mišljenja, ampak je zanj značilna tudi kritična naravnost: pripravljenost, želja in zavezanost, da misli kritično.

Teoretično osmišljeni kognitivno-konstruktivistični model pouka in njegova praktična aplikacija sta lahko izhodišče za nadaljnje preučevanje in uporabo v vzgojno-izobraževalni praksi matematike oziroma ju je mogoče uporabiti pri reviziji in snovanju učnega programa matematike, da bi učiteljem tako omogočili načrtovanje optimalne kombinacije aktivnih metod (razgovor, diskusija, eksperiment, izkustveno učenje, projektno delo, problemski pouk...) in pristopov poučevanja za izboljšanje dosežkov učencev pri pouku matematike. učiteljem praktikom z izkušnjami in tudi tistim, ki si izkušnje pri poučevanju šele pridobivajo, pa je lahko v pomoč pri oblikovanju učinkovitih učnih strategij.

Menimo, da lahko v monografiji predstavljen kognitivno-konstruktivističnega model pouka matematike predstavlja osnovo za pripravo modelov pouka na drugih predmetnih področjih in s tem predstavlja korak naprej v smeri sodelovanja učiteljev praktikov in raziskovalcev.





# Priloge

## Priloga 1 Letna učna priprava za matematiko v 3. razredu osnovne šole: september

Tema	Sklop/vsebina	(1)	Učni cilji, učenci:
Obdelava podatkov	Preglednice in prikazi – Preglednice – Različni prikazi	3	– Preberejo preprosto preglednico, predstavijo podatke v preglednici, jih prikažejo s stolpci in z vrsticami.
Aritmetika in algebra	Naravna števila do 100 – Naravna števila do 100 – Predhodnik, naslednik – Velikostni odnosi med števili	3	– Štejejo, zapisujejo in berejo števila do 100, – urejajo naravna števila do 100, – razlikujejo desetiške enote (E, D, S), – določijo predhodnik in naslednik števila, – oblikujejo zaporedje in nadaljujejo dano zaporedje števil, – spoznavajo in zapisujejo odnose med števili z znaki $>$ , $<$ , $=$ .
	Matematični problemi – Matematični problemi z več rešitvami	2	– Rešijo probleme z več rešitvami, – Uporabijo računske operacije pri reševanju matematičnih problemov.
	Računske operacije in njihove lastnosti – Prištevanje enomestnega števila k enomestnemu s prehodom – Prištevanje enomestnega števila k dvomestnemu s prehodom – Seštevanje dvomestnih števil s prehodom	5	– Prištevajo enomestno število k enomestnemu oz. dvomestnemu številu s prehodom, – seštevajo dvomestna števila s prehodom.
	Matematični problemi – Matematični problemi seštevanja s prehodom.	3	– Uporabijo računske operacije seštevanja pri reševanju matematičnih problemov, – rešijo matematične probleme seštevanja s prehodom.
	Računske operacije in njihove lastnosti – Odštevanje enomestnega števila od dvomestnega s prehodom – Odštevanje dvomestnih števil s prehodom	4	– Odštevajo enomestno število od enomestnega oz. dvomestnega števila s prehodom, – odštevajo dvomestna števila s prehodom.

**Opombe** (1) Število ur.

**Priloga 2** Letna učna priprava za matematiko v 3. razredu osnovne šole: oktober

Tema	Sklop/vsebina	(1)	Učni cilji, učenci:
Aritmetika in algebra	Računske operacije in njihove lastnosti	1	– Odštevacjo enomestno število od enomestnega oz. dvomestnega števila s prehodom,
	– Odštevanje enomestnega števila od dvomestnega s prehodom		– odštevacjo dvomestna števila s prehodom.
	– Odštevanje dvomestnih števil s prehodom		
Aritmetika in algebra	Računske operacije in njihove lastnosti	2	– V posamezni enačbi seštevanja poiščejo manjkajoči člen,
	– Neznani člen pri seštevanju		– v posamezni enačbi odštevanja poiščejo manjkajoči člen.
	– Neznani člen pri odštevanju		
Aritmetika in algebra	Matematični problemi	3	– uporabijo računske operacije odštevanja pri reševanju matematičnih problemov,
	– Matematični problemi odštevanja s prehodom		– rešijo matematične probleme odštevanja s prehodom
Geometrija in merjenje	Simetrija	2	– Prepoznajo simetrijo pri predmetih iz okolice, poznajo simetralo in narišejo simetrično figuro.
	– Simetrične figure		
Geometrija in merjenje	– Simetrala		
Aritmetika in algebra	Računske operacije in njihove lastnosti	9	– Zapišejo vsoto enakih seštevacjev v obliki zmnožka,
	– Vsota enakih seštevacjev v obliki zmnožka		– znajo poštevanko števil 2 in 4 ter poiščejo večkratnike števil 2 in 4,
	– Poštevanka števila 2		– delijo na konkretni (slikovni) ravni,
	– Poštevanka števila 4		– poiščejo količnike, ki so vezani na poštevanko števil 2 in 4.
	– Deljenje na konkretni ravni		
	– Količniki pri poštevanki števila 2		
	– Količniki pri poštevanki števila 4		

**Opombe** (1) Število ur.

**Priloga 3** Letna učna priprava za matematiko v 3. razredu osnovne šole: november

Tema	Sklop/vsebina	(1)	Učni cilji, učenci:
Aritmetika in algebra	Računske operacije in njihove lastnosti – Deli celote – polovica – Deli celote – četrtina – Poštevanka števila 5 – Poštevanka števila 10 – Količniki pri poštevanki števila 5 – Količniki pri poštevanki števila 10	10	– Delijo celoto na dva enaka dela (na polovico), – delijo celoto na enake dele (na četrtine), – znajo poštevanko števil 2, 4, 5 in 10 ter poiščejo večkratnike števil 2, 4, 5 in 10, – poiščejo količnike, ki so vezani na poštevanko števil 5 in 10, – seštevajo in odštevajo s prehodom.
Obdelava podatkov	Preglednice in prikazi – Preglednice – Različni prikazi	4	– Preberejo preprosto preglednico, predstavijo podatke v preglednici, jih prikažejo s stolpci in v Carrollovem diagramu.
Geometrija in merjenje	Geometrijske oblike – Geometrijski liki – Večkotniki – Skladni liki	4	– Ločijo osnovne geometrijske like in poznajo pojem večkotnika, – narišejo večkotnik in ga pravilno poimenujejo (glede na število stranic oz. oglišč), – prepoznajo skladne like in danemu liku narišejo skladen lik.
Aritmetika in algebra	Računske operacije in njihove lastnosti – Poštevanka in količniki pri poštevanki števil 2, 4, 5, 10 – Matematični problemi množenja in deljenja	2	– Znajo poštevanko števil 2, 4, 5 in 10 ter poiščejo večkratnike števil 2, 4, 5 in 10, – poiščejo količnike, ki so vezani na poštevanko števil 2, 4, 5 in 10, – rešujejo matematične probleme množenja in deljenja.

**Opombe** (1) Število ur.

**Priloga 4** Letna učna priprava za matematiko v 3. razredu osnovne šole: december

Tema	Sklop/vsebina	(1)	Učni cilji, učenci:
Aritmetika in algebra	Računske operacije in njihove lastnosti – Poštevanka števila 3 – Poštevanka števila 6 – Matematični problemi – Količniki pri poštevanki števila 3 – Količniki pri poštevanki števila 6 – Deli celote in zapis z ulomkom – tretjina, šestina, osmina – Matematični problemi z deli celote	12	– Znajo poštevanko števil 3 in 6, – uporabijo računsko operacijo množenja pri reševanju problemov, – poiščejo količnike, ki so vezani na poštevanko števil 3 in 6, – delijo celoto na enake dele (polovici, četrtine, tretjine, šestine) in dele zapišejo z ulomkom, – predstavijo problemsko situacijo z različnimi didaktičnimi ponazorili ter prepoznajo celoto in del celote.
Obdelava podatkov	Prikazi s stolpci in z vrsticami – Prikaz z vrsticami – Prikaz s stolpci	5	– Zberejo in predstavijo podatke s preglednico, figurnim prikazom in stolpci, – preberejo in interpretirajo prikaz z vrsticami in s stolpci.

**Opombe** (1) Število ur.

**Priloga 5** Letna učna priprava za matematiko v 3. razredu osnovne šole: januar

Tema	Sklop/vsebina	(1)	Učni cilji, učenci:
Aritmetika in algebra	Računske operacije in njihove lastnosti – Poštevanka števila 7 – Poštevanka števila 8 – Količniki pri poštevanki števila 7 – Količniki pri poštevanki števila 8 – Poštevanka števila 9 – Poštevanka števila 1 – Količniki pri poštevanki števila 9 – Količniki pri poštevanki števila 1	12	– Znajo poštevanko števil 7, 8, 9 in 1, – uporabijo računsko operacijo množenja pri reševanju problemov, – poiščejo količnike, ki so vezani na poštevanko števil 7, 8, 9 in 1, – delijo celoto na enake dele (polovici, četrtine, tretjine, šestine), – seštevajo in odštevajo s prehodom.
Geometrija in merjenje	Orientacija – Mreže	1	– Berejo preproste zemljevide v obliki mreže.
Aritmetika in algebra	Računske operacije in njihove lastnosti – Seštevanje in odštevanje s prehodom – Množenje in deljenje – obratni operaciji	2	– Seštevajo in odštevajo s prehodom, – ugotovijo, da sta si množenje in deljenje nasprotni računski operaciji.
	Matematični problemi – Matematični problemi seštevanja, odštevanja, množenja in deljenja	2	– Uporabijo računске operacije množenja, deljenja, seštevanja in odštevanja pri reševanju matematičnih problemov.
	Računske operacije in njihove lastnosti – Množenje in deljenje – obratni operaciji – Številski izrazi – Izrazi in matematični problemi	3	– Ugotovijo, da sta si množenje in deljenje nasprotni računski operaciji, – izračunajo vrednost izraza z upoštevanjem vrstnega reda računskih operacij, – uporabijo računске operacije pri reševanju matematičnih problemov.

**Opombe** (1) Število ur.

**Priloga 6** Letna učna priprava za matematiko v 3. razredu osnovne šole: februar

Tema	Sklop/vsebina	(1)	Učni cilji, učenci:
Aritmetika in algebra	Računske operacije in njihove lastnosti – Množenje s številom o	1	– Množijo s številom o, utrjujejo pošteevanko.
Logika in jezik	Matematični problemi – Logični matematični problemi	1	– Rešijo logične matematične probleme, za katere sami poiščejo strategijo reševanja.
Aritmetika in algebra	Računske operacije in njihove lastnosti – Liha in soda števila – Vloga števila o pri deljenju	2	– Razlikujejo liha in soda števila. – rešijo enačbe z manjkajočim členom, – utrjujejo pošteevanko.
	Matematični problemi – Matematični problemi s preveč podatki – Matematični problemi s premalo podatki	2	– Rešijo probleme z več rešitvami in več oziroma manj podatki, kot je potrebno, – uporabijo računske operacije množenja, deljenja, seštevanja in odštevanja pri reševanju matematičnih problemov.
Druge vsebine, logika in jezik	Kombinatorika – Kombinatorične situacije	2	– Predstavijo preproste kombinatorične situacije s preglednico in s kombinatoričnim drevesom.
	Matematična terminologija – Matematični izrazi za računske operacije – Matematični problemi	2	– K danemu računu poiščejo ustrezno besedilno nalogo, – za dane matematične povedi zapišejo številke izraze.
Geometrija in merjenje	Denar – Merski enoti za denar: evro, cent – Uporaba denarnih enot v vsakdanjem življenju	2	– Ocenijo, primerjajo, merijo ter zapišejo vrednosti z merskim številom in enoto (evro, cent), – navajajo se na uporabo denarnih enot v vsakdanjem življenju.
Druge vsebine, logika in jezik	Matematična terminologija – Logični matematični problemi	1	– Rešijo logične matematične probleme, za katere sami poiščejo strategijo reševanja.
	Verjetnost – Zagotovo, mogoče, nemogoče	1	– V posameznih situacijah napovejo verjetnost dogodka in pri tem uporabijo izraze: zagotovo, mogoče, nemogoče.

**Opombe** (1) Število ur.

**Priloga 7** Letna učna priprava za matematiko v 3. razredu osnovne šole: marec

Tema	Sklop/vsebina	(1)	Učni cilji, učenci:
Geometrija in merjenje	Geometrijske oblike – Skladnost likov in vzorci – Telesa	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Prepoznajo in narišejo skladen lik,</li> <li>– prepoznajo in poimenujejo geometrijsko telo ter uporabljajo matematični jezik (ploskev, rob, ogljšče).</li> </ul>
Aritmetika in algebra	Naravna števila do 1000 – Naravna števila do 1000 – Urejenost števil do 1000 – Desetiške enote – Predhodnik, naslednik – Velikostni odnosi med števili	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Štejejo, zapisujejo in berejo števila do 1000,</li> <li>– urejajo naravna števila do 1000,</li> <li>– razlikujejo desetiške enote (E, D, S, T),</li> <li>– določijo predhodnik in naslednik števila,</li> <li>– oblikujejo zaporedje in nadaljujejo dano zaporedje števil,</li> <li>– spoznavajo in zapisujejo odnose med števili z znaki <math>&gt;</math>, <math>&lt;</math>, <math>=</math>.</li> </ul>
Geometrija in merjenje	Merjenje dolžine – Dolžinske merske enote: m, dm, cm – Razdalja med točkama – Ocenjevanje, primerjanje in merjenje dolžine – Zapis dolžine z merskim številom in enoto – Urejanje dolžinskih merskih količin	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ocenijo, primerjajo, merijo ter zapišejo dolžine, širine in višine z merskim številom in enoto (m, dm, cm),</li> <li>– poznajo velikostne odnose med standardnimi dolžinskimi enotami (m, dm, cm),</li> <li>– urejajo dane dolžinske količine po velikosti,</li> <li>– merijo s standardnimi in z nestandardnimi enotami.</li> </ul>

**Opombe** (1) Število ur.

**Priloga 8** Letna učna priprava za matematiko v 3. razredu osnovne šole: april

Tema	Sklop/vsebina	(1)	Učni cilji, učenci:
Aritmetika in algebra	Računske operacije in njihove lastnosti – Pisno seštevanje v obsegu do 100 brez prehoda – Ustno seštevanje stotic in desetic – Prištevanje stotic, desetic in enic trimestrnemu številu – Pisno seštevanje trimestrnih števil brez prehoda – Pisno seštevanje dvomestnih in trimestrnih števil brez prehoda – Matematični problemi seštevanja v obsegu do 1000 brez prehoda	12	– Pisno seštevajo v obsegu do 100 brez prehoda in uporabljajo računске operacije pri reševanju problemov, – seštevajo stotice in desetice brez prehoda, – prištevajo stotice, desetice in enice k poljubnemu trimestrnemu številu brez prehoda, – pisno seštevajo dvomestna in trimestna števila v obsegu do 1000 brez prehoda, – uporabljajo računске operacije pri reševanju problemov.
Geometrija in merjenje	Geometrijske oblike in merjenje – Večkotniki – Dolžine stranic in robov	2	– Narišejo večkotnik, izmerijo dolžine posameznih stranic večkotnika oz. robov teles.
Aritmetika in algebra	Računske operacije in njihove lastnosti – Pisno odštevanje v obsegu do 100 brez prehoda – Ustno odštevanje stotic in desetic – Odštevanje stotic, desetic in enic od trimestnega števila – Pisno odštevanje trimestrnih števil brez prehoda – Matematični problemi odštevanja v obsegu do 1000 brez prehoda	2	– Pisno odštevajo v obsegu do 100 brez prehoda in uporabljajo računске operacije pri reševanju problemov, – odštevajo stotice in desetice brez prehoda, – odštevajo stotice, desetice in enice od poljubnega trimestnega števila brez prehoda, – pisno odštevajo dvomestna in trimestna števila v obsegu do 1000 brez prehoda, – uporabljajo računске operacije pri reševanju problemov.

**Opombe** (1) Število ur.



**Priloga 9** Letna učna priprava za matematiko v 3. razredu osnovne šole: maj

Tema	Sklop/vsebina	(1)	Učni cilji, učenci:
Aritmetika in algebra	Računske operacije in njihove lastnosti – Pisno odštevanje v obsegu do 100 brez prehoda – Ustno odštevanje stotic in desetic – Odštevanje stotic, desetic in enic od trimestnega števila – Pisno odštevanje trimestnih števil brez prehoda – Matematični problemi odštevanja v obsegu do 1000 brez prehoda	8	– Pisno odštevalo v obsegu do 100 brez prehoda in uporabljajo računsko operacije pri reševanju problemov, – odštevalo stotice in desetice brez prehoda, – odštevalo stotice, desetice in enice od poljubnega trimestnega števila brez prehoda, – pisno odštevalo dvomestna in trimestna števila obsegu do 1000 brez prehoda, – uporabljajo računsko operacije pri reševanju problemov.
Geometrija in merjenje	Računanje z dolžinskimi enotami – Seštevanje in odštevanje z istoimenskimi merskimi enotami	2	– Računajo z enoimenskimi merskimi enotami – cm.
Aritmetika in algebra	Računske operacije in njihove lastnosti – Pisno seštevanje v obsegu do 1000 s prehodom čez desetico oziroma stotico – Pisno seštevanje v obsegu do 1000 z obema prehodoma – Matematični problemi seštevanja v obsegu do 1000 s prehodom	3	– Pisno seštevalo v obsegu do 1000 s prehodom, – uporabljajo računsko operacije pri reševanju matematičnih problemov in besedilnih nalog.
Aritmetika in algebra	Računske operacije in njihove lastnosti – Pisno odštevanje v obsegu do 1000 s prehodom čez desetico oziroma stotico – Pisno odštevanje v obsegu do 1000 z obema prehodoma – Matematični problemi odštevanja v obsegu do 1000 s prehodom	3	– Pisno odštevalo v obsegu do 1000 s prehodom, – uporabljajo računsko operacije pri reševanju matematičnih problemov in besedilnih nalog.

**Opombe** (1) Število ur.

**Priloga 10** Letna učna priprava za matematiko v 3. razredu osnovne šole: junij

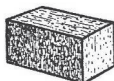
Tema	Sklop/vsebina	(1)	Učni cilji, učenci:
Aritmetika in algebra	<p>Računske operacije in njihove lastnosti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pisno odštevanje v obsegu do 1000 s prehodom čez desetico oziroma stotico</li> <li>– Pisno odštevanje v obsegu do 1000 z obema prehodoma</li> <li>– Matematični problemi odštevanja v obsegu do 1000 s prehodom</li> </ul>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pisno odštevalo v obsegu do 1000 s prehodom,</li> <li>– uporabljajo računske operacije pri reševanju matematičnih problemov in besedilnih nalog.</li> </ul>
Geometrija in merjenje	<p>Merjenje časa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Časovne enote: leto, mesec, dan</li> <li>– Časovni potek dogodkov</li> </ul>	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ocenijo, primerjajo, merijo ter zapišejo čas z merskim številom in enoto (leto, mesec, dan),</li> <li>– poznajo velikostne odnose med standardnimi časovnimi enotami (leto, mesec, dan),</li> <li>– urejajo dane časovne količine po velikosti,</li> <li>– merijo s standardnimi in z nestandardnimi enotami.</li> </ul>
	<p>Merjenje prostornine</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ocenjevanje, primerjanje in merjenje prostornine</li> <li>– Prostorninske merske enote: l, dl</li> <li>– Velikostni odnosi med količinami</li> </ul>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ocenijo, primerjajo in merijo prostornino s konstantnimi nestandardnimi enotami,</li> <li>– poznajo standardni enoti l in dl za merjenje prostornin ter velikostni odnos med njima,</li> <li>– merijo s standardnimi in z nestandardnimi enotami.</li> </ul>
	<p>Merjenje mase</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Masne merske enote: kg, dag</li> </ul>	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pri tehtanju uporabljajo merski enoti kilogram in dekagram,</li> <li>– merijo s standardnimi in nestandardnimi enotami.</li> </ul>
	<p>Geometrijske oblike</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Osnovni geometrijski pojmi: telo, lik, črta, točka, simetrija, skladnost</li> </ul>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Poznajo osnovne geometrijske pojme (telo, lik, črta, točka, simetrija, skladnost).</li> </ul>
Logika in jezik	<p>Kombinatorika</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kombinatorične situacije</li> </ul>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nastavijo in preštejejo vse možne kombinatorične situacije.</li> </ul>
	<p>Prikazi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Euler-Vennov prikaz</li> <li>– Carrollov prikaz</li> <li>– Drevesni prikaz</li> </ul>	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Razvrščajo števila, like ter črte v Euler-Vennov, Carrollov in drevesni prikaz,</li> <li>– preberejo in interpretirajo prikaze.</li> </ul>

**Opombe** (1) Število ur.

## Priloga 11 Test znanja

PONOVITEV 2. RAZREDA

1. Napiši imena geometrijskih teles in likov.



2. Jasna, Mojca in Klemen so s čevlji izmerili dolžino kolebnice.

	9
--	---

JASNA

MOJCA

KLEMEN

Kolebnica je dolga

JASNINIH ČEVLJEV

MOJČINIH ČEVLJEV

KLEMNOVIH ČEVLJEV

Čigav čevelj je najkrajši? \_\_\_\_\_

Čigav čevelj je najdaljši? \_\_\_\_\_

Kdo je moral stopiti največkrat? \_\_\_\_\_

	6
--	---

3. Zapiši število.

4D 3E = \_\_\_\_

8D 0E = \_\_\_\_

10D = \_\_\_\_

9E = \_\_\_\_

Določi D in E.

28 = \_\_D\_\_E

60 = \_\_D\_\_E

7 = \_\_D\_\_E

93 = \_\_D\_\_E

	8
--	---

4. Vpiši znak &lt;, &gt;, =.

56 \_\_\_\_ 65

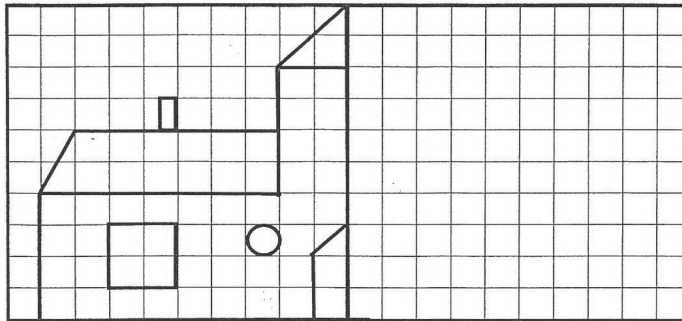
28 \_\_\_\_ 32

9 \_\_\_\_ 90

69 \_\_\_\_ 96

	4
--	---

5. Dopolni risbo tako, da bo simetrična. Risbo tudi simetrično pobarvaj z vsaj 4 barvami.



6. Razporedi sadje v skledo na vse možne načine.

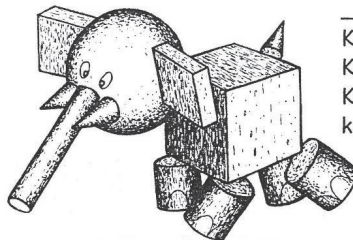
3



5

7. Preštej, koliko geometrijskih teles sestavlja slona. Prikaži tudi s stolpci in odgovori na vprašanja.

Iz kolikih teles je slon sestavljen?



Katerih teles je največ? \_\_\_\_\_

Katerih teles je najmanj? \_\_\_\_\_

Katerih teles je manj kot valjev in več kot kvadrov? \_\_\_\_\_

	ŠTEVILO				
KVADER					
KOCKA					
STOŽEC					
VALJ					
KROGLA					



10

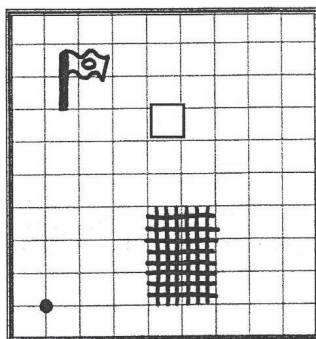
8. Razvrsti dane like v prikaz.




	8
--	---

9. Premikaj se po navodilu. Začni pri piki. Kaj se bo prikazalo? \_\_\_\_\_

• 3→ 3↑ 2→ 3↓ 2→ 8↑ 1← 1↓ 1← 1↑ 1← 3↓ 1← 1↑ 1← 1↓ 1← 1↑ 1← 6↓



	2
--	---

10. Izmeri dolžino črt. Na vsako črto napiši tudi mersko enoto.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

	3
--	---

11. Uredi števila po velikosti. Začni z največjim.

43, 34, 4, 30, 73 → \_\_\_\_\_

1
---

12. Uredi števila po velikosti. Začni z najmanjšim.

69, 96, 66, 99, 9 → \_\_\_\_\_

1
---

13. Dopolni razpredelnico.

predhodnik	število	naslednik
	28	
		91
	60	

6
---

14. Nadaljuj zaporedje števil.

56, 57, 58, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

74, 73, 72, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

44, 46, 48, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

37, 35, 33, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

4
---

15. Izračunaj.

$51 + 8 = \underline{\quad}$

$92 + 7 = \underline{\quad}$

$29 - 2 = \underline{\quad}$

$77 - 5 = \underline{\quad}$

$14 + 4 = \underline{\quad}$

$56 + 3 = \underline{\quad}$

$48 - 8 = \underline{\quad}$

$59 - 4 = \underline{\quad}$

$11 + 40 = \underline{\quad}$

$47 + 20 = \underline{\quad}$

$63 - 40 = \underline{\quad}$

$74 - 60 = \underline{\quad}$

$36 + 50 = \underline{\quad}$

$38 + 30 = \underline{\quad}$

$45 - 20 = \underline{\quad}$

$99 - 30 = \underline{\quad}$

$22 + 34 = \underline{\quad}$

$17 + 21 = \underline{\quad}$

$51 + 24 = \underline{\quad}$

$65 + 31 = \underline{\quad}$

$51 + 17 = \underline{\quad}$

$43 + 25 = \underline{\quad}$

$52 + 25 = \underline{\quad}$

$25 + 34 = \underline{\quad}$

$28 - 16 = \underline{\quad}$

$39 - 23 = \underline{\quad}$

$56 - 23 = \underline{\quad}$

$95 - 12 = \underline{\quad}$

$47 - 14 = \underline{\quad}$

$25 - 11 = \underline{\quad}$

$64 - 32 = \underline{\quad}$

$78 - 37 = \underline{\quad}$

32
----

16. Martin je moral za domače branje prebrati knjigo. Prvi dan je prebral 24 strani, drugi pa 31 strani. Koliko strani je prebral v dveh dnevih skupaj?

R: \_\_\_\_\_

O: \_\_\_\_\_

Knjiga ima 99 strani. Koliko strani mora Martin še prebrati, da bo prebral celo knjigo?

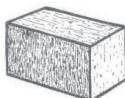
R: \_\_\_\_\_

O: \_\_\_\_\_

6
---

**PONOVITEV 3. RAZREDA**

1. Z zeleno barvico pobarvaj geometrijska telesa, z rdečo barvico pa obkroži geometrijske like. Pod vsak lik in telo zapiši ustrezno ime.



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

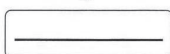
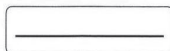
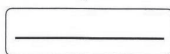
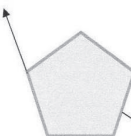
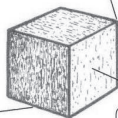
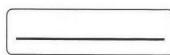
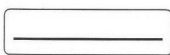
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

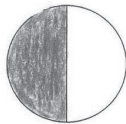
Katero geometrijsko telo manjka? \_\_\_\_\_

12

2. Dopolni!



3. Kolikšen del lika je pobarvan?



\_\_\_\_\_

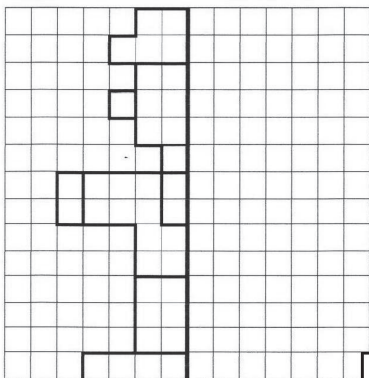
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5

3

4. Dopolni risbo tako, da bo simetrična ter jo simetrično pobarvaj.



	2
--	---

5. Dopolni preglednico.

predhodnik	število	naslednik
	59	
		341
	999	

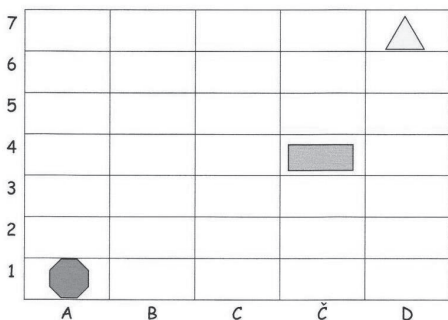
	6
--	---

6. Izračunaj.

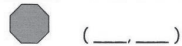
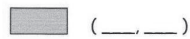
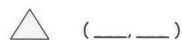
	5	6			6	2	8
+	2	3		+	2	6	1
	8	3			7	5	8
-	5	0		-	6	1	3

	4
--	---

7. Otroci so se igrali skrivalnice. Poišči, kje v mreži se liki skrivajo ter v mrežo nariši like.



a) Kje na mreži je:



b) Nariši v mrežo:



	6
--	---

8. Nadaljuj zaporedje števil.

29, 30, 31, 32, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

100, 200, 300, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

450, 440, 430, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

	3
--	---

9. Uredi števila po velikosti. Začni z najmanjšim.

500, 100, 450, 1000, 54 → \_\_\_\_\_

Uredi števila po velikosti. Začni z največjim.

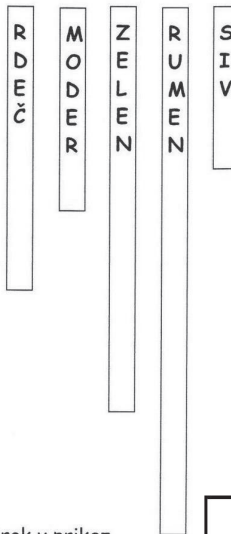
135, 300, 35, 315, 531 → \_\_\_\_\_

	2
--	---



10. Pomagaj učenki Ani izpolniti razpredelnico. Trakove izmeri in v razpredelnico zapiši njihovo dolžino. Ne pozabi na merske enote.

TRAK	MERITEV
Rdeč trak	
Moder trak	
Zelen trak	
Rumen trak	
Siv trak	



Najdaljši je \_\_\_\_\_ trak.  
 Najkrajši je \_\_\_\_\_ trak.  
 Za koliko centimetrov je zelen trak daljši od modrega?  
 R: \_\_\_\_\_  
 O: \_\_\_\_\_






Uredi trakove po dolžini. Začni z najdaljšim.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11. Tri deklice in dva dečka igrajo košarko. Zapiši pare otrok v prikaz.

11

	 MAJA	 URŠA	 NEŽA
 JANI	JANI, MAJA		
 ROK			

Koliko je vseh možnih parov deček - deklica? \_\_\_\_\_

6

12. Zapiši število.

13. Določi S, D in E.

14. Vpiši znak <, >, =.

5D 7E = \_\_\_\_\_

290 = \_\_S\_\_D\_\_E

12 \_\_\_\_\_ 21

9D = \_\_\_\_\_

6 = \_\_S\_\_D\_\_E

134 \_\_\_\_\_ 340

3S 1D 4E = \_\_\_\_\_

73 = \_\_S\_\_D\_\_E

300 \_\_\_\_\_ 300

9S 9D = \_\_\_\_\_

898 = \_\_S\_\_D\_\_E

789 \_\_\_\_\_ 700

5S 6E = \_\_\_\_\_

403 = \_\_S\_\_D\_\_E

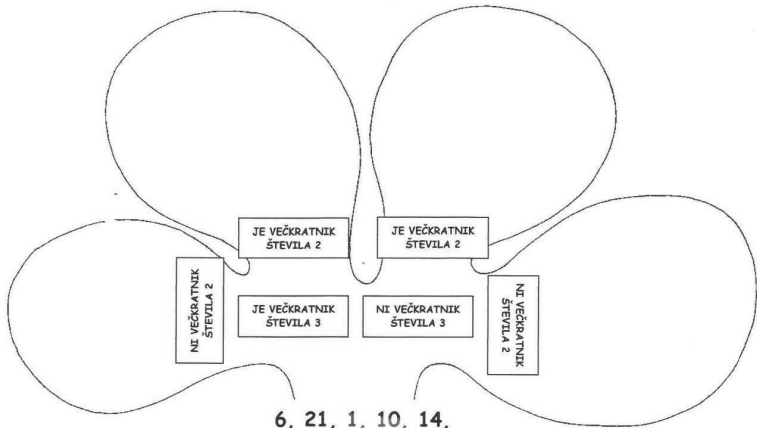
999 \_\_\_\_\_ 1000

5

5

5

15. Števila v deblu drevesa **RAZVRSTI** v prikaz na ustrezno mesto.



6, 21, 1, 10, 14,  
15, 11, 12, 18

	9
--	---

16. Izračunaj račune in poišči geslo.

- 4 · 3 = \_\_\_
- 7 · 8 = \_\_\_
- 5 · 6 = \_\_\_
- 9 · 9 = \_\_\_
- 6 · 10 = \_\_\_
- 5 · 7 = \_\_\_
- 8 · 6 = \_\_\_

U
T
M
L
O
A
E

- 42 : 6 = \_\_\_
- 30 : 3 = \_\_\_
- 56 : 7 = \_\_\_
- 8 : 2 = \_\_\_
- 27 : 3 = \_\_\_
- 14 : 7 = \_\_\_
- 45 : 9 = \_\_\_

L
E
P
K
B
J
O

4	30	35	7	12	9	60	8	5	81	48	56	2	10	

	14
--	----

17. V 3. a razredu je 19 otrok, v 3. b razredu pa je 26 otrok. Koliko je vseh otrok v tretjem razredu?

R: \_\_\_\_\_

O: \_\_\_\_\_

V ponedeljek je v 3. b razredu 9 otrok odšlo na tekmovanje iz matematike. Koliko otrok je ostalo v 3. b razredu?

R: \_\_\_\_\_

O: \_\_\_\_\_

	6
--	---

18. Izračunaj.

$56 + 4 = \underline{\quad}$        $48 + 4 = \underline{\quad}$        $19 - 7 = \underline{\quad}$        $70 - 4 = \underline{\quad}$

$31 + 9 = \underline{\quad}$        $16 + 7 = \underline{\quad}$        $24 - 5 = \underline{\quad}$        $44 - 9 = \underline{\quad}$

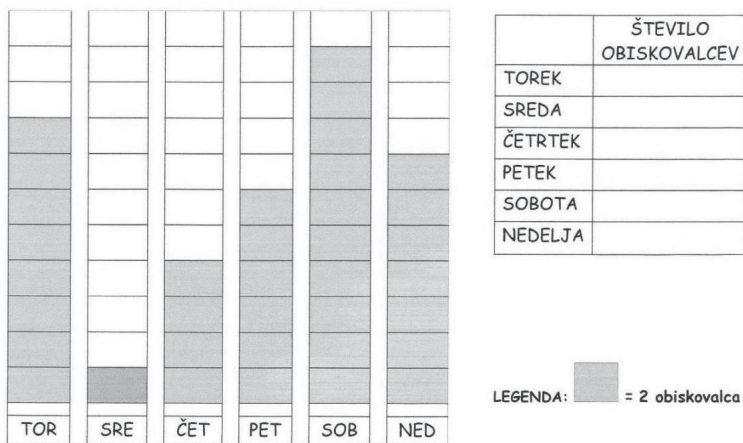
$18 + 20 = \underline{\quad}$        $40 + 30 = \underline{\quad}$        $100 - 50 = \underline{\quad}$        $27 - 20 = \underline{\quad}$

$33 + 28 = \underline{\quad}$        $99 + 0 = \underline{\quad}$        $26 + 49 = \underline{\quad}$        $3 + 39 = \underline{\quad}$

$90 - 6 = \underline{\quad}$        $53 - 6 = \underline{\quad}$        $51 - 22 = \underline{\quad}$        $96 - 78 = \underline{\quad}$

20

19. Na gradu so prejšnji teden zbirali podatke o številu obiskovalcev muzeja. Podatki so prikazani s stolpci. Odgovori na spodnja vprašanja.



- a) Podatke o številu obiskovalcev vpiši v zgornjo razpredelnico.
- b) Kateri dan je muzej zaprt za obiskovalce? \_\_\_\_\_
- c) Kdaj je bilo manj obiskovalcev v soboto ali nedeljo? \_\_\_\_\_  
Za koliko manj? \_\_\_\_\_
- d) Kateri dan je bilo najmanj obiskovalcev? \_\_\_\_\_
- e) Kateri dan je bilo največ obiskovalcev? \_\_\_\_\_
- f) Kdaj je bilo več obiskovalcev v sredo in soboto ali v petek in nedeljo?

12



# Literatura

- Aberšek, B., Flogie, A., in Šverc, M. (2015). *Sodobno kognitivno izobraževanje in transdisciplinarni modeli učenja*. Maribor: Fakulteta za naravoslovje in matematiko. Pridobljeno s [http://www.inovativna-sola.si/images/Monografija/Monografija\\_Sl.pdf](http://www.inovativna-sola.si/images/Monografija/Monografija_Sl.pdf)
- Anderson, J. R., Reder, L. M., in Herbert, A. S. (1996). Situated learning and education. *Educational Researcher*, 25(4), 5–11.
- Anderson, C., Avery, P. G., Pederson, P. V., Smith, E. S., in Sullivan, J. L. (1997). Divergent perspectives on citizenship education: A Q-method study and survey of social studies teachers. *American Educational Research Journal*, 34(2), 333–364.
- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., Raths, J. D., Wittrock, M. C., in Bloom, B. S. (2001). *A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. New York, NY: Addison-Wesley.
- Atkinson, J. W. (1964). *Towards experimental analysis of human motivation in terms of motives, expectancies and incentives*. New York, NY: Free Press.
- Ažman, T., Brejc, M., in Koren, A. (2014). *Učenje učenja: primeri metod za učitelje in šole*. Maribor: Filozofska fakulteta; Kranj: Šola za ravnatelje.
- Bahtijarevič-Šiber, F. (1986). *Motivacija i raspodjela*. Zagreb: Informator.
- Bajd, B., in Artač, S. (2002). Nekateri vidiki postopnega prehajanja tradicionalnega poučevanja k procesnemu. *Sodobna pedagogika*, 53(2), 108–122.
- Barnes, H. (2005). The theory of realistic mathematics education as a theoretical framework for teaching low attainers in mathematics. *Pythagoras*, 61, 42–57.
- Barr, R., in Tagg, J. (1995). From teaching to learning: A new paradigm for undergraduate education. *Change Magazine*, 27(6), 13–25.
- Bezgovšek Vodušek, H. (2015). *Dopolnitev teorije matematičnega znanja za poučevanje s koncepti s podobo* (neobjavljena doktorska disertacija). Univerza v Mariboru, Maribor.
- Bizjak, C. (2006). Kako spreminjati vzorce razmišljanja in delovanja pri učiteljih. V *Vpeljevanje sprememb v šole: konceptualni vidiki* (str. 57–68). Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- Bransford, J. D., Brown, A. L., in Cocking, R. R. (2000). *How people learn*. Washington, DC: National Academy Press.
- Bransford, J., Vye, N., Stevens, R., Kuhl, P., Schwartz, D., Bell, P., ... in Sabelli, N. (2006). Learning theories and education: Toward a decade of synergy. V P. A. Alexander

- in P. H. Winne (ur.), *Handbook of educational psychology* (2. izd., str. 209–244). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Bruner, J. S. (1973). *The relevance of education*. New York, NY: Norton.
- Buchberger, F. (2000). *Searching for a missing link: Towards a science of/for the teaching profession*. Linz: Institute of Comparative Education at PADB in Upper Austria.
- Clarkson, S. P., in Williams, W. H. (1994, november). *Are you assessing reading or mathematics?* Prispevek predstavljen na Annual Meeting of the American Mathematics Association of Two-Year Colleges, Tulsa, OK.
- Coffey, S. (2006). Onkraj območja gotovosti: faktor strahu. V *Vpeljevanje sprememb v šole: konceptualni vidiki* (str. 25–35). Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- Cotič, M. (2001). Kaj vpliva na razumevanje matematičnega problema pri učencu. *Razredni pouk: revija Zavoda RS za šolstvo*, 3(3), 24–27.
- Cotič, M. (2002). Nacionalni preizkusi znanja iz matematike. *Vzgoja in izobraževanje: revija za teoretična in praktična vprašanja vzgojno izobraževalnega dela*, 33, 58–59.
- Cotič, M. (2010). Vrednotenje matematičnega znanja in objektivnost učiteljeve ocene. *Didactica Slovenica: časopis za didaktiko in metodiko*, 25(1), 39–54.
- Cotič, M., in Felda, D. (2004). Verjetnost v prvem triletju osnovne šole. *Matematika v šoli*, 11(1/2), 3–11.
- Cotič, M., in Žakelj, A. (2004). Gagnejeva taksonomija pri preverjanju in ocenjevanju matematičnega znanja. *Sodobna pedagogika*, 55(1), 182–192.
- Cvetek, S. (2004). Kompetence v poučevanju in izobraževanju učiteljev. *Sodobna pedagogika*, 55(posebna številka), 144–160.
- Darling-Hammond, L. (1995). Changing conceptions of teaching and teacher development. *Teacher Education Quarterly*, 22(4), 9–26.
- Dawe, L. (1983). *Bilingualism and special education: Issues in assessment and pedagogy*. Clevedon: Multilingual Matters.
- DeCharms, R. (1976). *Enhancing motivation: Change in the classroom*. Oxford: Irvington.
- de Corte, E. (2013). Zgodovinski razvoj razumevanja učenja. V H. Dumont, D. Istance in F. Benavides (ur.), *O naravi učenja* (str. 37–64). Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- Deutsch, M. (1949). A theory of cooperation and competition. *Human Relations*, 2, 129–152.
- Dewey, J. (1966). *Democracy and education: An introduction to the philosophy of education*. New York: Free Press.
- Dongen, H. J., van Laar, W. A. M., in de Maas, A. J. J. A. (1996). *Een kwestie van verschil: Conflictantering en onderhandelings in een configuratieve integratietheorie*. Delft: Eburon.

- Driver, R., Asoko, H., Leach, J., Mortimer, E., in Scott, P. (1994). Constructing scientific knowledge in the classroom. *Educational Researcher*, 23(7), 5–12.
- Elmore, R. F., Peterson, P. L., in McCarthy, S. J. (1996). *Restructuring in the classroom: Teaching, learning, and school organization*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Ennis, R. H. (1987). A taxonomy of critical thinking dispositions and abilities. V J. B. Baron in J. Sternberg (ur.), *Teaching thinking skills: Theory and practice* (str. 9–26). New York, NY: W. H. Freeman.
- Felda, D. (2011). *Izgradnja in verifikacija paradigme poučevanja matematike z realističnimi problemi* (neobjavljena doktorska disertacija). Univerza na Primorskem, Koper.
- Felda, D., in Bon Klanjšček, M. (2017). Teaching statistics in the background of teaching mathematics. *The New Educational Review*, 48(2), 65–75.
- Felda, D., Lepičnik Vodopivec, J., in Bon Klanjšček, M. (2017). *Teaching statistics and statistical literacy*. Hamburg: Dr. Kovač.
- Fink, D. (1999). Active learning. Pridobljeno s <http://www.hcc.hawaii.edu/internet/committees/Fac.DevCom/>
- Freeman, D., in Cornwell, S. (1993). *New ways in teacher education*. Alexandria, VA: Teachers of English to Speakers of Other Languages.
- Freeman, D., in Johnson, K. E. (1999, maj). *Towards a new knowledge-base of second language teacher education*. Prispevek predstavljen na International Conference on Language Teacher Education, Minneapolis, MN.
- Freire, P. (1981). The people speak their word: Learning to read and write in São Tomé and príncipe. *Harvard Educational Review*, 51(1), 27–30.
- Fullan, M. (1991). *New meaning of educational change*. New York, NY: Teachers College Press.
- Gonzalez, J. M., in Darling-Hammond, L. (2000). *Programs that prepare teachers to work effectively with students learning English*. Washington, DC: Center for Applied Linguistics.
- Graham, S. (1991). A review of attribution theory in achievement contexts. *Educational Psychology Review*, 3(1), 5–39.
- Green, D. (1994). *What is quality in higher education?* Bristol: The Society for Research into Higher Education.
- Hargreaves, A. (2005). *Extending educational change*. New York, NY: Springer.
- Harris, I. B. (1993). New expectations for professional competence. V L. Curry, in J. F. Wergin (ur.), *Educating professionals: Responding to new expectations for competence and accountability* (str. 17–50). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Heacox, D. (2009). *Diferenciacija za uspeh vseh*. Ljubljana: Rokus Klett.
- Ivanuš Grmek, M., in Hus, V. (2006). Odprti pouk pri predmetu spoznavanja okolja. *Sodobna pedagogika*, 57(2), 68–83.
- Izhodišča kurikularne prenove*. (1996). Ljubljana: Nacionalni kurikularni svet.

- Javornik Krečič, M. (2008). *Pomen učiteljevega profesionalnega razvoja za pouk*. Ljubljana: Iz.
- Johnson, D. W., in Johnson, R. T. (1989). Collaboration and cognition. V A. L. Costa (ur.), *Developing minds: A resource book for teaching thinking* (str. 298–301). Alexandria, VA: ASCD.
- Johnson, K. E. (2000). Innovations in TESOL teacher education: A quiet revolution. V K. E. Johnson (ur.), *Teacher education case studies in TESOL practice series* (str. 1–7). Alexandria, VA: Teachers of English to Speakers of Other Languages.
- Jones, J. (2006). Ohranjanje razvoja ali kako trdno zasidrati spremembo. V *Vpeljevanje sprememb v šole: konceptualni vidiki* (str. 19–23). Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- Kagan, S. (1989). *Cooperative learning: Resources for teachers*. San Juan Capistrano, CA: Kagan Cooperative Learning.
- Kalin, J. (1999). *Razredništvo v poklicni socializaciji gimnazijskega razrednika* (neobjavljena doktorska disertacija). Univerza v Ljubljani, Ljubljana.
- Kelly, S. N. (1998). Preschool classroom teachers' perceptions of useful music skills and understandings. *Journal of Research in Music Education*, 46(3), 374–383.
- Kluger, A. N., in DeNisi, A. (1996). The effects of feedback interventions on performance: A historical review, a meta-analysis, and a preliminary feedback intervention theory. *Psychological Bulletin*, 119(2), 254–284.
- Kohlberg, L. (1984). *The psychology of moral development* (2. zv., Essays on Moral Development 2). New York, NY: Harper & Row.
- Kramar, M. (2009). *Pouk*. Nova Gorica: Educa.
- Krapše, T. (2002). Učitelj v procesu (re)konstrukcije učenčevih znanj. V A. Zupan (ur.), *Modeli poučevanja in učenja: zbornik prispevkov* (str. 18–26). Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- Kubale, V. (2003). *Didaktika matematike*. Maribor: Piko's Printshop.
- Kvašček, R. (1980). *Sposobnost za učenje i ličnost*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastava sredstva.
- Lebarič, N., Kobal, D., in Kolenc, J. (2002). *Motivacija za učenje in samopodoba*. Ljubljana: Psihološka obzorja.
- Leonard, D. C. (2002). *Learning theories A to Z*. Westport, CT: Greenwood.
- Lipman, M. (1991). *Thinking in education*. Cambridge: Cambridge University Press.
- MacGregor, M., and Price, E. (1999). An exploration of aspects of language proficiency and algebra learning. *Journal of Research in Mathematics Education*, 30(4), 449–467.
- Magajna, Z. (2013). Matematično modeliranje v osnovni šoli. V M. Suban in S. Kmetič (ur.), *Posodobitve pouka v osnovnošolski praksi: matematika* (1. izd.) (str. 293–304). Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- Mager, R. (1962). *Preparing instructional objectives*. Palo Alto, CA: Fearon.
- Marentič Požarnik, B. (2000). *Psihologija učenja in pouka*. Ljubljana: DZS.



- Marentič Požarnik, B. (2004). Konstruktivizem – kažipot ali pot do kakovostnejšega učenja učiteljev in učencev? V B. Marentič Požarnik (ur.), *Konstruktivizem v šoli in izobraževanje učiteljev: zbornik prispevkov* (str. 41–62). Ljubljana: Center za pedagoško izobraževanje Filozofske fakultete.
- Marentič Požarnik, B. (2007). Vloga mentorja pri spodbujanju profesionalne rasti študentov – prihodnjih učiteljev. V C. Peklaj (ur.), *Mentorstvo in profesionalna rast učiteljev* (str. 7–48). Ljubljana: Center za pedagoško izobraževanje Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani.
- Marentič Požarnik, B. (2008). Konstruktivizem na poti od teorije spoznavanja do vplivanja na pedagoško razmišljanje, raziskovanje in učno prakso. *Sodobna pedagogika*, 59(4), 28–51.
- Maričič, S., in Špijunović, K. (2015). Developing critical thinking in elementary mathematics education through a suitable selection of content and overall student performance. *Procedia: Social and Behavior Sciences*, 180, 653–659.
- Marton, F., Dall'Alba, G., in Beaty, E. (1993). Conceptions of learning. *International Journal of Educational Research*, 19, 227–300.
- McClelland, D. C. (1961). *The achieving society*. New York, NY: The Free Press.
- Muršak, J. (2001). Kompetence kot osnova razvoja sodobnih sistemov poklicnega izobraževanja. *Sodobna pedagogika*, 52(4), 66–79.
- Mutić, S. (2000). *Konstruktivizem pri pouku matematike na razredni stopnji* (neobjavljena doktorska disertacija). Univerza v Ljubljani, Ljubljana.
- Niemi, H., in Jakku-Sihvonen, R. 2006. Research-based curriculum. V H. Niemi in R. Jakku-Sihvonen (ur.), *Research-based teacher education in Finland* (str. 31–51). Helsinki: Finnish Educational Research Association.
- Paul, R., in Elder, L. (2001). *Critical thinking: Tools for taking charge of your learning and your life*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- Peklaj, C. (2001). *Sodelovalno učenje – ali kdaj več glav več ve*. Ljubljana: DZS.
- Peklaj, C. (2007). *Mentorstvo in profesionalna rast učiteljev*. Ljubljana: Center za pedagoško izobraževanje Filozofske fakultete.
- Peklaj, C., Kalin, J., Pečjak, S., Puklek Levpušček, M., Valenčič Zuljan, M., in Ajdišek, N. (2009). *Učiteljske kompetence in doseganje vzgojno-izobraževalnih ciljev v šoli*. Ljubljana: Znanstvena založba Filozofske fakultete.
- Petek, D. (2005). *Didaktični pristopi pri uvajanju začetnega naravoslovja* (neobjavljeno magistrsko delo). Univerza v Ljubljani, Ljubljana.
- Piaget, J. (1974). *Adaptation and intelligence: Organic selection and phenocopy*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Plut-Pregelj, L. (2003). Poslušanje v šoli – med ozaveščanjem, učenjem in zgledom. *Vzgoja in izobraževanje*, 34(2), 4–10.
- Pollard, A. (1997). *Reflective teaching in the primary school: A Handbook for the classroom*. London: Cassell.
- Evropski parlament in Svet Evropske unije. (2006). Priporočilo Evropskega parlamen-

- ta in Sveta z dne 18. decembra 2006 o ključnih kompetencah za vseživljenjsko učenje (2006/962/ES). *Uradni list Evropske unije*, L 394/10–18.
- Pulec Lah, S. (2008). Kako v razredu uspešno zadovoljevati raznovrstne (učne) potrebe vseh učencev? V *Razvoj inkluzivne vzgoje in izobraževanja – izbrana poglavja v pomoč šolskim timom* (str. 95–141). Ljubljana: Zavod Republike Slovenije Slovenije za šolstvo.
- Razdevšek Pučko, C. (1990). Spremembe v stališčih in značilnosti posameznih obdobjev v poklicnem razvoju učiteljev. V M. Velikonja (ur.), *učitelj, vzgojitelj – družbena in strokovna perspektiva* (str. 146–151). Ljubljana: Zveza društev pedagoških delavcev Slovenije.
- Reitsma, E., in Van Erpel, F. (2004). *Wegen naar Verandering*. Den Haag: Academic Service.
- Rupnik Vec, T. (2010). *Kritično mišljenje učiteljev in poučevanje tega mišljenja* (neobjavljena doktorska disertacija). Univerza v Ljubljani, Ljubljana.
- Rupnik Vec, T., in Kompore, A. (2006). *Kritično mišljenje v šoli: strategije poučevanja kritičnega mišljenja*. Ljubljana: ZRSŠ.
- Rutar Ilc, Z. (2002). Aktivni učenec: zakaj in kako? V A. Zupan (ur.), *Modeli poučevanja in učenja: zbornik prispevkov* (str. 10–17). Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- Rutar Ilc, Z. (2006). Didaktična prenova gimnazij ali kako podpreti šole pri tem, da bodo dijake pripravljale na »jutrišnje« probleme. V *Vpeljevanje sprememb v šole: konceptualni vidiki* (str. 95–106). Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- Rychen, D. S., in Salganik, L. H. (2003). *Key competencies for a successful life and a well-functioning society*. Cambridge: Hogrefe & Huber.
- Saljö, R. (1992). Human growth and the complex society. *Cultural Dynamics*, 5(1), 43–56.
- Schollaert, R. (2006). Pomen sprememb v izobraževanju. V *Vpeljevanje sprememb v šole: konceptualni vidiki* (str. 9–18). Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- Schön, D. A. (1992). The theory of inquiry: Dewey's legacy to education. *Curriculum Inquiry*, 22(2), 119–139.
- Secada, W. G. (1995). Social and critical dimensions for equity in mathematics education. V W. G. Secada, E. Fennema in L. B. Adajian (ur.), *New directions for equity in mathematics education* (str. 146–164). New York, NY: Cambridge University Press.
- Sentočnik, S. (2002). Kako do aktivnega, vseživljenjskega učenja. V A. Zupan (ur.), *Modeli poučevanja in učenja: zbornik prispevkov* (str. 27–38). Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- Sentočnik, S. (2005). Portfolio – podpora aktivnemu, vseživljenjskemu učenju. V T. Rupnik Vec (ur.), *Spodbujanje aktivne vloge učenca v razredu: zbornik prispevkov* (str. 166–181). Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- Sentočnik, S., Schollaert, R., Jones, J., Coffey, S., Bizjak, C., Rupnik Vec, T., ... in Pušnik, M. (2006). *Vpeljevanje sprememb v šole: konceptualni vidiki*. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.

- Smernice, načela in cilji posodabljanja učnih načrtov.* (2007). Ljubljana: Komisija za spremljanje in posodabljanje učnih načrtov in katalogov znanj za področje splošnega izobraževanja in splošnoizobraževalnih znanj v poklicnem izobraževanju.
- Sprinthall, N. A., Sprinthall, R. C., in Oja, S. N. (1994). *Educational psychology: A developmental approach.* New York, NY: McGraw-Hill.
- Strmčnik, F. (1993). *Učna diferenciacija in individualizacija v naši osnovni šoli.* Ljubljana: Zavod Republike Slovenije Slovenije za šolstvo in šport.
- Strmčnik, F. (2000). Aktualiziranje in izpopolnjevanje zgodovinske teorije o izobraževanju (2. del). *Sodobna pedagogika*, 117(3), 98–115.
- Strmčnik, F. (2001). *Didaktika: osrednje teoretične teme.* Ljubljana: Znanstveni inštitut Filozofske fakultete Ljubljana.
- Strmčnik, F. (2010). *Problemski pouk v teoriji in praksi.* Novo mesto: Visokošolsko središče Novo mesto.
- Šteh, B., in Valenčič Zuljan, M. (2004). Namen šolske prenovne in avtonomije iz perspektive učiteljev. *Sodobna pedagogika*, 55(posebna številka), 102–116.
- Terhart, E. (1989). *Lehr-Lern Methoden.* Weinheim: Juventa.
- Thiessen, D. (2000). A skilful start to a teaching career: A matter of developing impactful behaviors, reflective practices, or professional knowledge. *International Journal of Educational Research*, 3(5), 515–537.
- Tomić, A. (2000). *Izbrana poglavja iz didaktike.* Ljubljana: Center FF za pedagoško izobraževanje.
- Tomić, A. (2003). *Izbrana poglavja iz didaktike.* Ljubljana: Center FF za pedagoško izobraževanje.
- Tyack, D. B., in Cuban, L. (1995). *Tinkering toward utopia: A century of public school reform.* Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Tyler, R. W. (1949). *Basic principles of curriculum and instruction.* Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Valenčič Zuljan, M. (2001). Kognitivno-konstruktivistični model pouka in nadarjeni učenci. V M. Blažič (ur.), *Nadarjeni med teorijo in prakso: zbornik povzetkov* (str. 53). Novo mesto: Slovensko združenje za nadarjene.
- Valenčič Zuljan, M. (2002). Kognitivno-konstruktivistični model pouka in nadarjeni učenci. *Pedagoška obzorja*, 17(3–4), 3–12.
- Valenčič Zuljan, M. (2007). Students' conceptions of knowledge, the role of the teacher and learner as important factors in didactic school reform. *Educational Studies*, 33(1), 29–40.
- Valenčič Zuljan, M., Krištof, Z., Vogrinc, J., Brank, M., Pohar, H., in Bizjak, C. (2005). *Smernice pripravniku ob začetku profesionalne poti.* Ljubljana: Pedagoška fakulteta.
- van Oers, H. J. M. (1998). Exploring the zone of proximal development. In A. Saar & P. Hakkarainen (ur.), *Play in different cultures* (str. 60–72). Tallinn: Tallinn Pedagogical University Press.

- Veenman, S. (1984). Perceived problems of beginning teachers. *Review of Educational Research*, 54(2), 143–178.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wallace, M. (1991). *Training foreign language teachers: A reflective approach*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wells, G. (1999). *Dialogic inquiry: Towards a sociocultural practice and theory of education*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Werner, J., in Hilbert, M. (2006). *Didaktični modeli*. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- Wiliam, D. (2013). Vloga formativnega vrednotenja v učinkovitih učnih okoljih. V S. Sentočnik (ur.), *O naravi učenja* (str. 123–142). Ljubljana: ZRSŠ.
- Yager, R. E. (1991). The constructivist learning model: Towards real reform in science education. *The Science Teacher*, 56(6), 52–57.
- Zabukovec, V. (1997). Teorije poučevanja. *Sodobna pedagogika*, 48(7/8), 376–394. Zavod Republike Slovenije za šolstvo. (2011). *Učni načrt: program osnovna šola; matematika*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport in Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- Žakelj, A. (2003). *Kako poučevati matematiko: teoretična zasnova modela in njegova didaktična izpeljava*. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- Žakelj, A. (2004). *Procesno-didaktični pristop in razumevanje pojmovnih predstav v osnovni šoli* (neobjavljena doktorska disertacija). Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Ljubljana.
- Žakelj, A. (2013). Novosti in posodobitve učnega načrta za matematiko. V M. Suban in S. Kmetič (ur.), *Posodobitve pouka v osnovnošolski praksi: matematika* (str. 17–29). Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.

# Imensko kazalo

- Aberšek, B., 31  
Anderson, J. R., 59  
Anderson, L. W., 17  
Artač, S., 37  
Atkinson, J. W., 41  
Ausubel, D., 32  
Ažman, T., 105  
Bajd, B., 37  
Barnes, H., 81  
Barr, R., 11  
Beaty, E., 30  
Bezgovšek Vodušek, H., 101  
Bizjak, C., 68  
Bon Klanjšček, M., 11, 100  
Bransford, J., 12  
Bransford, J. D., 31  
Brejc, M., 105  
Brown, A., 12  
Bruner, J. S., 32, 57  
Buchberger, F., 46  
Clarkson, S. P., 86  
Cocking, R., 12  
Coffey, S., 64  
Cornwell, S., 46  
Cotič, M., 13, 14, 17, 18, 82, 83, 90, 105  
Cuban, L., 59  
Cvetek, S., 47  
Dall'Alba, G., 30  
Darling-Hammond, L., 11, 46  
Dawe, L., 86  
de Corte, E., 31  
de Maas, A. J. J. A., 63  
DeCharms, R., 41  
DeNisi, A., 14  
Deutsch, M., 40  
Dewey, J., 39, 55, 57  
Dongen, H. J., 63  
Driver, R., 58  
Elder, L., 100, 101  
Elmore, R. F., 59  
Ennis, R. H., 100  
Felda, D., 11, 81, 82, 100  
Fink, D., 73  
Flogie, A., 31  
Freeman, D., 46  
Freire, P., 39  
Fullan, M., 65  
González, J. M., 46  
Graham, S., 41  
Green, D., 59  
Hargreaves, A., 14  
Harris, I. B., 46  
Heacox, D., 103  
Herbert, A. S., 59  
Hilbert, M., 29, 37  
Hus, V., 43  
Ivanuš Grmek, M., 43  
Jakku-Sihvonen, 66  
Javornik Krečič, M., 48  
Johnson, D. W., 70, 71  
Johnson, K. E., 46  
Johnson, R. T., 70, 71  
Jones, J., 37  
Kagan, S., 70  
Kalin, J., 48  
Kelly, S. N., 83  
Kluger, A. N., 14  
Kobal, D., 73  
Kohlberg, L., 39  
Kolenc, J., 73  
Kompore, A., 100  
Koren, A., 105  
Kramar, M., 21–28, 34, 35, 46, 48, 49, 74  
Krapše, T., 73, 76  
Kubale, V., 77, 78, 80  
Kvašček, R., 69

- Lebarič, N., 73  
 Leonard, D. C., 34–36  
 Lepičnik Vodopivec, J., 11  
 Lipman, M., 101  
 MacGregor, M., 86  
 Magajna, Z., 89  
 Mager, R., 91  
 Marentič Požarnik, B., 29–33, 36, 38, 54,  
     55, 57–62, 75, 76, 99, 109  
 Maričić, S., 100  
 Marton, F., 30  
 McCarthy, S. J., 59  
 McClelland, D. C., 41  
 Mohorič, G., 22, 23  
 Muršak, J., 48  
 Mutić, S., 60  
 Niemi, H., 66  
 Oja, S., 39  
 Paul, R., 100, 101  
 Pavlov, I. P., 32  
 Peklaj, C., 11, 45–48, 51–53, 55–57, 71, 72  
 Petek, D., 43  
 Peterson, P. L., 59  
 Piaget, J., 32, 39, 54, 55, 57  
 Plut-Pregelj, L., 12, 43, 53–55, 58, 61, 62  
 Pollard, A., 47  
 Popper, L., 55  
 Price, E., 86  
 Pulec Lah, S., 104  
 Razdevšek Pučko, C., 48  
 Reder, L. M., 59  
 Reitsma, E., 63–65  
 Rupnik Vec, T., 100, 101, 104  
 Rutar Ilc, Z., 12, 20, 22, 23, 68  
 Rychen, D., 45  
 Salganik, L. H., 45  
 Saljö, R., 30  
 Schollaert, R., 62, 64  
 Schön, D. A., 61  
 Secada, W. G., 86  
 Sentočnik, S., 37, 65, 67, 74  
 Sprinthall, N. A., 39  
 Sprinthall, R. C., 39  
 Strmčnik, F., 21–23, 27–29, 32, 36, 37,  
     49–51, 53, 59, 60, 69, 70, 75, 77, 91,  
     92, 100  
 Špijunovič, K., 100  
 Šteh, B., 62  
 Šverc, M., 31  
 Tagg, J., 11  
 Terhart, E., 68  
 Thiessen, D., 11, 46  
 Tomić, A., 43, 44, 81, 105  
 Tyack, D., 59  
 Tyler, R. W., 83  
 Valenčič Zuljan, M., 11, 19, 48, 62, 75  
 Van Erpel, F., 63–65  
 Van Laar, W. A. M., 63  
 Van Oers, H. J. M., 101  
 Veenman, S., 11  
 Vygotsky, L. S., 39, 54, 55, 57, 58  
 Wallace, M., 47  
 Wells, G., 58  
 Werner, J., 29, 37  
 Wiliam, D., 14  
 Williams, W. H., 86  
 Yager, R. E., 56  
 Zabukovec, V., 38–42  
 Žakelj, A., 13, 15, 17–19, 33, 73, 85, 86, 99

# Stvarno kazalo

- akcijsko raziskovanje, 52, 66
- aktivno učenje, 13, 33, 56, 69, 73, 99, 102
- analiza, 15–18, 20, 34, 49, 72, 97, 103, 104
- asociativnost, 92, 95
- avtomatizacija, 82
- avtonomnost, 52
- avtoriteta, 46, 49, 50, 52, 60, 79
- behaviorizem, 32, 34, 35, 51–53, 91
- dejavniki, 47, 59, 66, 67, 101, 103
  - ključni, 86
  - notranji, 38
  - pouka, 22–25
    - objektivni, 26
    - subjektivni, 25
  - razvoja družbe, 45
  - transformacije, 69
  - zunanji, 38, 41
- demonstracija, 80
- didaktika, 74, 78
  - kibernetična, 32
  - matematike, 13, 77, 78
  - specialna, 11
  - učnega predmeta, 77
- dosežki
  - posameznika, 40
  - pouka, 25
  - pri matematiki, 86, 109
  - učencev, 13–15, 17, 26, 38, 40, 44, 49
- eksperiment, 52, 73, 109
- ESLC, 83
- etičnost, 46, 52
- formativno spremljanje, 14
- generaliziranje, 69, 102
- ICCS, 83
- individualizacija, 52, 74, 79, 99, 100
- informacijsko-komunikacijska
  - tehnologija, 11, 31, 84, 85, 88, 104, 105
- integracija, 52
- interakcija, 22, 25, 31, 33, 40, 54, 57, 58, 60, 61, 70, 71, 99, 100, 104
- interpretacija, 15, 20, 31, 43, 58, 68, 69, 73, 77, 87, 89, 97, 102
- izhodišče
  - antropogeno, 22
  - sociokulturno, 22
- izobraževalni proces, 25, 26, 28, 35, 49, 74, 78
- izobraževanje učiteljev, 43, 46–48, 51, 52, 59, 76
- katehetski razgovor, 52
- klasificiranje, 30, 63, 69
- kognitivizem, 35, 36, 51, 52
- kombinatorika, 82, 83, 93, 96, 106, 116, 120
- kompetence, 23, 25, 26, 28, 45, 46, 48, 63, 73, 85, 88
  - ključne, 46
  - metakognitivne, 28
  - profesionalne, 46
  - psihične, 74
  - učencev, 22, 28
  - učiteljev, 45, 75, 76
- komunikacija, 24, 25, 40, 43, 58, 74, 88, 105
- konflikt
  - intelektualni, 40
  - kognitivni, 57, 62, 99
  - konceptualni, 40
  - socialni, 40
  - socialno-kognitivni, 76
  - socialno-spoznavni, 56
- konstruktivizem, 12, 35, 36, 52–54, 57–61, 74, 76, 106, 107
  - emancipatorični, 54
  - kognitivni, 53–57, 73, 75, 99, 101, 103,

- 105, 107, 109
- radikalni, 54
- socialni, 51, 54, 55, 58, 63
- socialnopragsmatični, 54
- sociohistorični, 54
- spoznavni, 53
- kritična distanca, 37
- kurikul, 12, 19, 21, 82, 83
- matematični koncepti, 12, 81
- merjenje, 61, 82, 83, 90, 94, 105–107, 112, 113, 118, 120
- metakognicija, 17, 18, 20, 49, 84, 103, 107
- metoda
  - demonstracije, 43, 52, 80
  - diskusije, 68, 102
  - eksperimenta, 68, 102
  - pisnih in grafičnih del, 80
  - praktičnih del, 80
  - predavanja, 43
  - razgovora, 68, 80, 102
  - razlage, 52, 80
  - reševanja problemov, 70, 80
- metoda poučevanja, 12, 39, 53, 56, 60, 68, 69, 78, 99
- mišljenje, 35–37, 42, 59, 81
  - kompleksno, 19, 20, 45, 73, 84, 88, 103
  - kritično, 23, 40, 62, 84, 99–101, 104, 109
  - logično, 100
  - matematično, 88–90
  - ustvarjalno, 70, 77, 84
- model pouka
  - behavioristični, 51, 68, 75
  - kognitivno-konstruktivistični, 12, 55, 65, 75, 99, 101, 103, 105, 107, 109
  - konstruktivistični, 68
  - spoznavni, 52
  - spoznavno-konstruktivistični, 53
  - transformacijski, 51, 53, 75
  - transmisijski, 51–53
- motivacija, 13, 36, 41, 44, 52, 77, 109
- multikulturene razlike, 11
- načela
  - didaktična, 73
  - izvajanja pouka, 78
  - konstruktivistična, 60
  - posodabljanja, 84
  - učna, 78, 79
- obdelava podatkov, 82, 83, 85–87, 90, 104
- ocenjevanje znanja, 13, 19, 44, 78
- odkrivanje, 12, 16, 20, 36, 38, 45, 58, 68–70, 102
- PIRLS, 83
- PISA, 83
- posebne potrebe, 11
- pouk, 12, 13, 18, 19, 21, 22, 24–28, 34, 42, 49, 51, 53, 55, 56, 59, 64, 74, 75, 77–80, 85, 90, 101, 103, 105, 107
- problemski, 43, 52, 60, 68, 76, 102, 109
- poučevanje, 36, 42
- predstave, 42, 87
  - napačne, 13, 60
  - nepopolne, 14
  - učenčeve, 11
  - številske, 85
- predznanje, 13, 15, 19, 35, 56, 75, 103
- preiskovanje, 12, 20, 36
- preverjanje znanja, 13, 14, 19, 44, 78
- principi, 12, 38, 39, 68
  - matematike, 89
- problem, 18, 36
  - besedilni, 86
  - kompleksen, 13, 67
  - konkreten, 35
  - linearen, 67
  - matematičen, 82, 84–86, 88, 106, 107, 111, 115, 116
- procesiranje
  - informacij, 51
  - miselno, 76
  - podatkov, 19
  - računalniško-informacijsko, 35
  - znanj, 20
- procesno-didaktični pristop, 73
- profesionalni razvoj, 42, 51, 66



- projektno delo, 52, 68, 76, 102, 105, 109  
 prvo triletje, 12, 81, 99, 103, 104, 107, 109  
 ravni znanja, 13, 14, 17  
 razgovor, 43, 52, 68, 80, 104, 109  
 raziskovanje, 11, 12, 18, 20, 23, 31, 36, 42,  
     44, 48, 51, 52, 58, 65, 66, 68, 70, 77,  
     78, 81, 82, 88  
 razredništvo, 49  
 razumevanje, 13, 15–20, 23, 31, 34, 36, 38,  
     39, 43, 46–48, 51, 52, 54, 59, 60, 62,  
     65, 68, 70, 72, 76, 85, 86, 88, 100  
 refleksija, 42, 52  
 reševanje problemov, 13, 20, 36, 40, 45,  
     55, 58, 61, 69, 70, 72, 80, 82, 85, 87,  
     90, 95, 97, 100, 107, 109  
 rutina, 41, 52, 64, 65  
 samoevalvacija, 14  
 simbolika, 17  
 sinteza, 15–18, 20, 72  
 sistematiziranje, 69  
 SITES-ICILS, 83  
 spretnosti, 13, 28, 31, 33, 41, 44, 47, 52, 62,  
     63, 75, 79–81, 83, 84, 87, 88, 102,  
     103, 105  
 statistika, 82  
 strategije učenja in poučevanja, 13  
 svetovanje, 49  
 taksonomija, 13–15  
     Bloomova, 14, 15  
     Gagnejeva, 14, 17  
     Marzanova, 14, 19  
 TALIS, 83  
 teorija, 38  
     atribucije, 41  
     implicitna, 41  
     kognitivna, 39  
     konflikta, 40  
     samospoštovanja, 41  
     socialne organizacije, 40  
     socialne soodvisnosti, 40  
     socialno-psihološka, 40  
     storilnostne motivacije, 41  
     vedenjska, 38  
 terminologija, 15, 17, 116  
 timsko sodelovanje, 64, 74  
 TIMSS, 82, 83  
 transfer, 18, 39, 63, 87  
 transformacija, 31, 33, 35, 91, 94  
 uporabnost znanja, 12, 13, 33, 62  
 ustvarjanje, 17, 30, 81, 88  
 učenec, 11, 12, 17, 18, 27, 29, 34, 35, 39–41,  
     44, 48, 51, 52, 57, 61, 70, 73, 75, 77,  
     89, 91, 102, 104, 105  
 učenje, 29  
     (neo)behavioristično, 32  
     asociativistično, 32  
     asociativno, 32  
     gestaltistično, 32  
     humanistično, 32  
     izkustveno, 13, 48, 52, 68, 76, 102, 103,  
     109  
     kibernetično-informacijsko, 32  
     kognitivno-konstruktivistično, 32  
     modelno, 32  
     oblike, 31, 32, 38, 51, 78, 102  
     reševanje problemov, 69  
     s poskušanjem, 32  
     simulacijsko, 32  
     skupinsko, 52, 104  
     sodelovalno, 14, 36, 52, 60, 70, 104  
     značilnosti, 31  
 učna tehnologija, 22, 45  
 učna vsebina, 13, 22, 24, 27, 29, 32, 37, 44,  
     45, 49, 52, 53, 55, 56, 60, 74, 77–79,  
     104, 105  
 učni cilji, 11, 13, 15, 17, 19, 34, 51, 53, 56, 60,  
     81, 91  
 učni načrt, 21, 27, 52, 53, 61, 62, 81–85, 87,  
     88, 90, 91  
 učno okolje, 34, 36, 99  
 verjetnost, 82, 83, 87, 116  
 veččine, 18, 20, 42–44, 71–73, 87, 100,  
     103, 107  
 vrednotenje, 13, 15–17, 28, 49, 72, 97, 104  
 vzgajanje, 21, 26  
 vzgojno-izobraževalni cilji, 21, 45, 81

- vzgojno-izobraževalni proces, 11, 14, 21,  
23, 25, 26, 62, 77
- vzgojno-izobraževalni program, 83
- vzgojno-izobraževalni učinki, 27
- zakonitosti, 12, 16, 19, 21, 45, 99
- zmožnosti, 18, 26, 29, 31, 37, 41, 45, 49,  
55, 56, 84, 88, 91, 103, 104
- znanje, 12–15
  - kompleksno, 13, 17
  - konceptualno, 17–19
  - matematično, 13
  - osnovno, 17
  - problemsko, 17–19, 87
  - proceduralno, 13, 17, 18
  - procesno, 13
  - rutinsko, 17
  - tipi, 18
  - trajno, 11
- šolske reforme, 43, 53, 62
- šolski sistem, 11, 83

