

Druga godina – razredna nastava – pedagoška psihologija
16.03.2020.

Predavanje Učenje i napredovanje u toku učenja

Definicija Borislava Stevanovića:

Učenje je progresivno i relativno trajno menjanje individude nastalo pod uticajem sredine i izazvano potrebama individue koja se menja.

Područja učenja

- **Saznajno (kognitivno) područje** (pojedinac sazna je pojedinosti koje ranije nije znao, uči rešavanje problema, oblikuje kriterijume prema kojima procenjuje da li je rešenje dobro ili loše, itd.)
- **Motorno područje** (uči nove sklopove pokreta kojima može obaviti nešto što ranije nije mogao, oblikuje određene kriterijume i merila da bi procenio da li je ono što je uradio dobro)
- **Afektivno područje** (stiče i menja stavove, interes, sklonosti, vrednosti, estetske preferencije i kriterijume tj. razvija se odnos privlačenja ili odbijanja ideja, predmeta, događaja, ljudi)

Načelo kontinuiteta u učenju

Novi programi ponašanja razvijaju se na već razvijenim programima

- Prva ponašanja su urođena, refleksna, novorođenče ih manifestuje bez namere, nesvesno
- Razvijaju se novi, naučeni ili uslovni refleksi
- Sa sazrevanjem organskih struktura razvija se potreba za saznavanjem okoline i samog sebe, razvija se svest. Programi takvog ponašanja oblikuju se u sheme i pamte (kodiraju u mozgu)
- Programi složenih ponašanja, pod svesnom kontrolom, takođe se kodiraju u mozgu u dve varijante:
 - ugrađuju se u postojeće šeme
 - oblikuju nove šeme

Osnovni oblici ili načini po kojima se učenje odvija:

- **Klasično uslovljavanje (Pavlov, Ivan Petrovič)**
- **Instrumentalno ili operantno uslovljavanje (Skiner, Berhus Frederik)**
- **Učenje putem uviđanja (Keler, Wolfgang)**

Napredovanje u toku učenja

Analiza procesa učenja

- Nije dovoljno poznavati samo **konačne rezultate učenja**
- Neophodno je poznavati i **sam tok učenja, promene koje se u toku učenja dešavaju**
- **Faktori učenja:**
 - **Koji izazivaju napredovanje**
 - **Koji izazivaju zastoj**

Faktori učenja

- 1. Sposobnosti**
- 2. Motivacija**
- 3. Lične osobine**
 - Stepen aspiracije
 - Potrebe osobe
 - Zadaci koje je sebi postavila
 - Zadaci koje je društvo postavilo
 - Nagrada za učenje
- 4. Vreme posvećeno učenju tj. broj ponavljanja**
- 5. Metoda učenja**

3 načina merenja napredovanja u učenju

1. Pomoću **količine** savladanog gradiva

- **Koliko** reprodukovanih **materijala** tj. **koliko** izvedenih **pokreta**
- Ponovljeno merenje količine na **različitim stupnjevima** učenja
- **S vremenom** količina naučenog materijala je **sve veća**

2. Pomoću **vremena** potrebnog da se izvrši aktivnost

- Za praćenje učenja **motornih** veština
- Meri se **brzina** izvođenja radnje
- **S vremenom, brzina** vršenja radnje **raste** tj. **vreme** vršenja radnje **opada**

3. Pomoću **tačnosti** vršenja radnje tj. reprodukovanja materijala

- Određivanje **broja grešaka**
- **S vremenom, broj grešaka opada**, tj. **povećava se tačnost**

Krivulje učenja

- **Grafičko predstavljanje** napredovanja u učenju:
 1. **Količina**: krivulja postepeno **raste**
 2. **Vreme**: krivulja postepeno **opada**
 3. **Tačnost tj. broj grešaka**: krivulja postepeno **opada**
- Krivulje mogu da se prave za:
 1. Jednog **učenika**
 2. Jednu **grupu** učenika
 3. **Više grupa** učenika

Pravljenje krivulje za jednog učenika

- **Apscisa:** broj pokušaja tj. ponavljanja
- **Ordinata:** jedinica merenja napredovanja (količina, vreme ili broj grešaka)
- Krivulja obično ima **skokove** i **padove**
- Opšta tendencija: **porast**
- **Uzroci kolebanja:**
 - Fluktuacija pažnje
 - Pad/porast interesovanja
 - Umor/odmor
 - Pad/porast motivacije....

Pravljenje krivulje za grupu

- **PRAVILNIJEG OBLIKA:** nepravilnosti u krivuljama učenja pojedinaca se **uzajamno potiru**
- Zavisno od **cilja** praćenja toka učenja, dva načina izrade:
 1. **Cilj:** koliko subjekti nauče posle **izvesnog broja ponavljanja**
- **Svi subjekti** uče gradivo tj. vežbaju aktivnost **do određenog broja ponavljanja**
- Posle svakog ponavljanja: **merenje uspeha**
- Za svaki pokušaj: **srednja vrednost** rezultata svih subjekata - **ORDINATA**
- Broj ponavljanja: **APSCISA**

2. Cilj: koliko je subjektima potrebno da nauče do određenog kriterijuma

- Broj ponavljanja nije isti kod svih subjekata
- Ako bismo tražili prosečne vrednosti za svako ponavljanje: broj subjekata bi postepeno opadao i na kraju bi ostao samo jedan subjekt kome je bio potreban najveći broj ponavljanja
- KRIVULJA NE BI DOBRO PREDSTAVLJALA UČENJE SVIH SUBJEKATA
- Rešenje: VINSENTOVA METODA

Vinsentova metoda

Teorijska postavka:

- **Svaki** subjekt prilikom učenja prolazi kroz **iste etape**
- **Razlika:** neki iz jedne u drugu prelaze brže, neki sporije
- Učenje svih subjekata (bez obzira na broj ponavljanja!) možemo svesti na **jednak broj etapa** i na taj način posmatrati napredovanje tih subjekata kao **grupe**

Dva principa pri određivanju broja etapa:

1. **Ne sme da bude manji** od broja pokušaja subjekta koji je imao najmanji broj pokušaja, **niti veći** od broja pokušaja subjekta koji je imao najveći broj pokušaja u grupi
2. Unutar **tog** opsega naći broj na koji je **najpogodnije svesti** brojeve pokušaja svih subjekata iz grupe

PRIMER: broj pokušaja u grupi od 5 subjekta: 5, 8, 10, 13 i 14, najpogodnije je svesti učenje na 10 etapa

- Nakon nalaženja najpogodnijeg broja etapa, računa se **koliki je rezultat** svaki subjekt postigao **u svakoj pojedinoj etapi**
- **REZULTATI U POKUŠAJIMA » REZULTATI U ETAPAMA**
- **ODNOS** između broja pokušaja i broja etapa za svakog pojedinog subjekta
PRIMER: grupa od 5 subjekta: 5, 8, 10, 13 i 14, izabrani broj etapa 10

Prvi subjekt: rezultat u etapi iznosiće 0,5 rezultata u pokušaju

Drugi subjekt: rezultat u etapi iznosiće 0,8 rezultata u pokušaju

Treći subjekt: rezultat svake etape odgovaraće rezultatu jednog pokušaja

Četvrti subjekt: rezultat etape iznosiće 1,3 rezultata u pokušaju

Peti subjekt: rezultat etape iznosiće 1,4 rezultata u pokušaju

- Za svaku etapu: **srednja vrednost** rezultata svih subjekata - **ORDINATA**
- Broj etapa - **APSCISA**

Primer: subjekti uče neko gradivo sve dok ne uspeju da u dva uzastopna pokušaja ne načine nijednu grešku

pokušaji	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A	12	10	7	6	4	4	2	1			
B	16	15	12	9	8	7	5	4	2	0	1

Broj etapa=10; subjekt A: 1 etapa= 0,8 pokušaja; subjekt B: 1 etapa=1,1 pokušaja

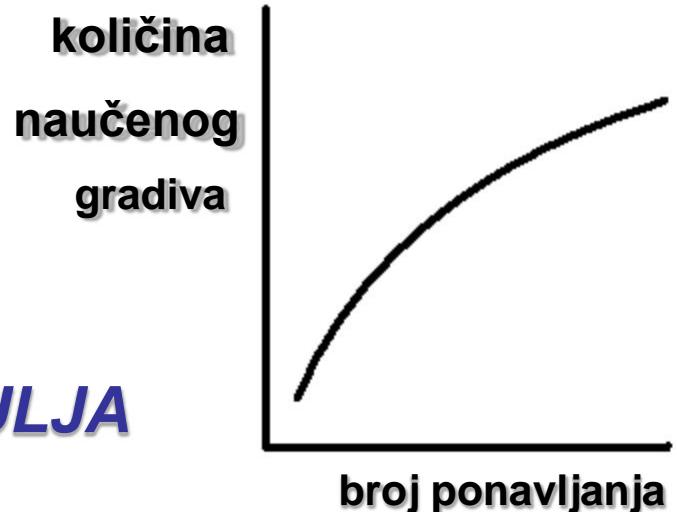
Etapе	I	II	III	IV....
A	$0,8 \cdot 12 = 9,6$	$0,2 \cdot 12 + 0,6 \cdot 10 = 8,4$	$0,4 \cdot 10 + 0,4 \cdot 7 = 6,8$	$0,6 \cdot 7 + 0,2 \cdot 6 = 5,4$
B	$1 \cdot 16 + 0,1 \cdot 15 = 17,5$	$0,9 \cdot 15 + 0,2 \cdot 12 = 15,9$	$0,8 \cdot 12 + 0,3 \cdot 9 = 12,3$	$0,7 \cdot 9 + 0,4 \cdot 8 = 9,5$
Σ	27,1	24,3	19,1	14,9
M	13,55	12,15	9,55	7,45

3 tipične krivulje učenja

1. ISPUPČENA KRIVULJA

- **Napredovanje:**

- Na početku brzo
- Kasnije sve sporije i sporije
- Na kraju – PLATO



- **NEGATIVNO UBRZANA KRIVULJA**

- Lako gradivo ili lake veštine
- Teško gradivo sa dosta predznanja

PRIMER 1: učenje teškog stranog jezika uz prethodno poznavanje srodnog jezika

PRIMER 2: osoba koja svira klavir uči daktilografiju
– Jaka motivacija i interesovanje na početku učenja

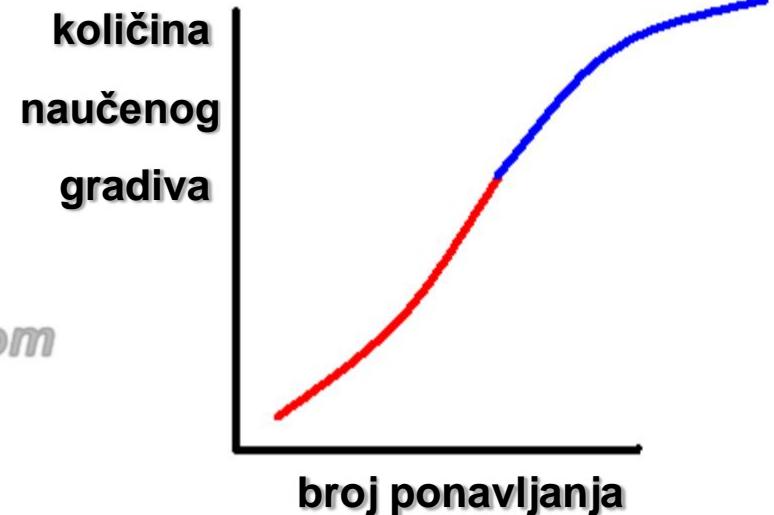
2. IZDUBLJENA KRIVULJA

- Napredovanje:
 - Na početku sporo
 - Kasnije sve brže i brže
 - **POZITIVNO UBRZANA KRIVULJA**
 - Teško i složeno gradivo ili radnja (bez ikakvog predznanja)
- PRIMER 1:** učenje teškog stranog jezika za koji ne postoji nikakvo predznanje
- PRIMER 2:** učenje maternjeg jezika male dece
-
- The graph illustrates a positive accelerated learning curve. The vertical axis is labeled 'količina naučenog gradiva' (amount of learned material) and the horizontal axis is labeled 'broj ponavljanja' (number of repetitions). A single black curve starts at a low point on the left and curves upwards and to the right, showing that the rate of learning increases exponentially as more material is learned.
- Može se reći da po ovoj krivulji ide čovekovo sticanje znanja znanja uopšte!!!*

3. KRIVULJA U OBLIKU SLOVA "S"

- Napredovanje
 - Kombinacija izdubljene i ispučene krivulje

Svaka izdubljena krivulja se vremenom vremenom pretvara u ovu krivulju!

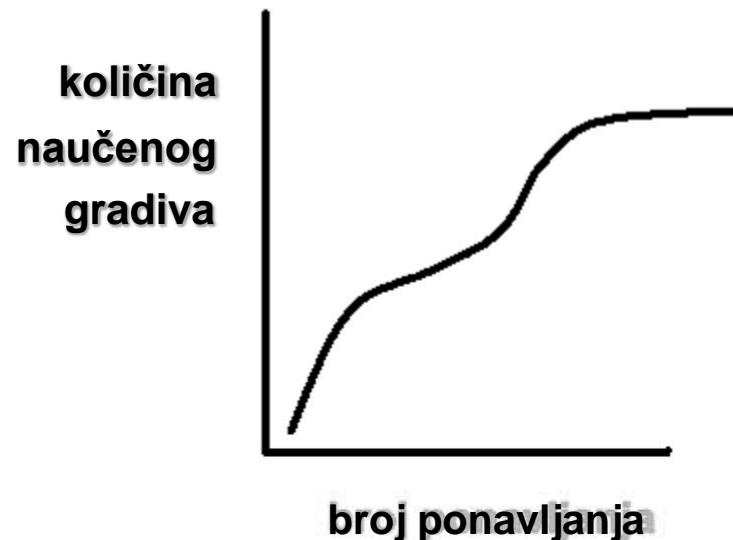


Napredovanje u učenju ne može biti beskonačno!

Svako učenje ima svoj plato koji je nemoguće nemoguće prevazići!

Plato ili visoravan krivulje učenja

- **Plato ili visoravan:** privremen ili trajan zastoj u napredovanju u učenju
- **Dve vrste:**
 - U toku učenja (privremen)
 - Na kraju učenja (trajan)



Objašnjenje platoa u toku u čenja

1. Hijerarhija navika:

- Brajen i Harter
- U studiji učenja telegrafisanja
- Postoje navike različitog **stepena složenosti**
 - Jednostanije (navike nižeg reda)
 - Komplikovanije (navike višeg reda)
- Često postoji **više nivoa** takvih navika
 - PRIMER:** telegrafisanje ili kucanje na mašini (prvo slova, pa reči, pa delovi rečenica, pa cela rečenica)
- **Prvo** se uče navike nižeg, **pa onda** višeg reda
- **Plato:** prilikom prelaska sa navike nižeg, na naviku višeg reda
 - Navika nižeg reda još nije potpuno savladana, automatizivana, a subjekt je već počeo da uvežbava naviku višeg reda

2. Umor

–Kad se subjekt odmori, doći će do ponovnog napredovanja

3. Smanjenje motivacije, interesovanja ili pojava pojava dosade

–Naročito kod učenja rutinskih, motornih radnji ili neinteresantnog gradiva

Objašnjenje platoa na kraju učenja

- 1. Fiziološka granica** (kod motornih aktivnosti)
 - Organizam postavlja granicu u brzini izvođenja pokreta
 - U praksi se ta granica gotovo nikada ne postiže (npr. obaranje sportskih rekorda)
- 2. Teorijska granica** (apstraktni materijal)
 - Čini nam se da možemo beskonačno da stičemo znanja (npr. istorija, geografija, biologija i sl.)
 - Međitim, postoji granica ravnoteže između onog što se uči i onog što se zaboravlja
- 3. Praktična granica**
 - Često naučimo nešto do izvesnog stepena koji nam izgleda kao naš maksimum
 - Zadovoljavamo se tim stepenom i ne pokušavamo da ga prevaziđemo

4. Optimalna granica

- Sistematskom obukom ili samo pojačavanjem motivacije možemo prevazići **praktičnu granicu**
- Tek tada stvarno dolazimo do granice koju ne možemo da prevaziđemo - **OPTIMALNA GRANICA**

PRIMER: Studije vremena i pokreta

- Studije u kojima se kamerom snima rad uvežbanih radnika (koji su postigli praktičnu granicu)
- Filmovi se puštaju usporeno: nepotrebni ili nedovoljno koordinisani pokreti
- Sistematskim vežbanjem i nalaženjem boljeg metoda rada otklanjaju se nepotrebni pokreti i vežba bolja koordinacija pokreta – **OPTIMALNA GRANICA**

VEŽBE

PRIMER ZA VINSENTOVU METODU

18. Ispitanici A, B i C uče listu besmislenih slogova. Njihovo napredovanje u toku učenja mereno je brojem grešaka, a kriterijum naučenog bio je da ispitanik tri puta uzastopno bez pogreške ponovi listu besmislenih slogova. Do dostizanja kriterijuma ispitanik A je imao 5 pokušaja, ispitanik B 7, a ispitanik C je imao 4 pokušaja. Njihovi rezultati dati su u tabeli.

Ispitanici/ Pokušaji	1	2	3	4	5	6	7
A	10	7	5	3	1		
B	14	12	9	7	4	2	1
C	9	5	3	1			

- Svedite broj pokušaja ovih ispitanika na najpogodniji broj etapa i izračunajte vrednost etape za svakog od njih.
- Izračunajte broj učinjenih grešaka po etapama za ispitanike A, B i C.
- Objasnite šta je potrebno još učiniti da bi se mogla predstaviti zajednička krivulja napredovanja za ova tri subjekta.

REŠENJE

a) Najpogodniji broj etapa je 5 (pet)

Vrednost etapa:

$$\text{Subjekt A } 5 : 5 = 1$$

$$\text{Subjekt B } 7 : 5 = 1,4$$

$$\text{Subjekt C } 4 : 5 = 0,8$$

b) Za subjekta A vrednosti etapa iste su kao i vrednosti pokušaja (ne računa se)

Za subjekta B:

$$\text{I Etapa } 1 \times 14 + 0,4 \times 12$$

$$\text{II } 0,6 \times 12 + 0,8 \times 9$$

$$\text{III } 0,2 \times 9 + 1 \times 7 + 0,2 \times 4$$

$$\text{IV } 0,8 \times 4 + 0,6 \times 2$$

$$\text{V } 0,4 \times 2 + 1 \times 1$$

Za subjekta C:

$$\text{I } 0,8 \times 9$$

$$\text{II } 0,2 \times 9 + 0,6 \times 5$$

$$\text{III } 0,4 \times 5 + 0,4 \times 3$$

$$\text{IV } 0,6 \times 3 + 0,2 \times 1$$

$$\text{V } 0,8 \times 1$$

Subjekti / etape	I	II	III	IV	V
A	10	7	5	3	1
B	18.8	14.4	9.6	4.4	1.8
C	7.2	4.8	2.8	2	0.8

c) Rezultati se mogu predstaviti u tabeli, za svaku etapu može se izračunati prosečna vrednost za naša tri subjekta i na osnovu tih prosečnih vrednosti, koje se prenose u koordinatni sistem crta se zajednička krivulja napredovanja u učenju za posmatrane subjekte. Pritom se na apcisu stavlja broj etapa, a na ordinatu prosečan broj grešaka. (nacrtajte krivulju)

VINSENTOVA METODA – primer za vežbanje

pokušaji	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A	12	10	7	6	4	4	2	1			
B	16	15	12	9	8	7	5	4	2	0	1

Završite preračunavanje:

Etape	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
A	$0,8 \cdot 12 = 9,6$	$0,2 \cdot 12 + 0,6 \cdot 10 = 8,4$	$0,4 \cdot 10 + 0,4 \cdot 7 = 6,8$	$0,6 \cdot 7 + 0,2 \cdot 6 = 5,4$						
B	$1 \cdot 16 + 0,1 \cdot 15 = 17,5$	$0,9 \cdot 15 + 0,2 \cdot 12 = 15,9$	$0,8 \cdot 12 + 0,3 \cdot 9 = 12,3$	$0,7 \cdot 9 + 0,4 \cdot 8 = 9,5$						
Σ	27,1	24,3	19,1	14,9						
M	13,55	12,15	9,55	7,45						

Kad završite preračunavanje nacrtajte krivulju.

Literatura:

- Lidija Vučić, Pedagoška psihologija

Poglavlja:

1. Učenje
 - 1.1. Napredovanje u toku učenja
 - 1.2. Krivulje učenja
 - 1.3. Ispupčena krivulja
 - 1.4. Izdubljena krivulja

+ dodatni skenirani dokument sa pitanjima za promišljanje