

Od načrtovanja do poučevanja verjetnosti v 9. razredu

Anamarija Cencelj
Osnovna šola Griže

Za učitelje matematike so bila spomladi 2019 organizirana izobraževanja z naslovom **Načrtovanje vzgojno-izobraževalnega dela s sodobnimi učnimi pristopi pri matematiki**, kjer smo aktivno sodelovali v delavnici *Do kakovostnega znanja matematike preko učnega načrta*. Namen srečanja je bil:

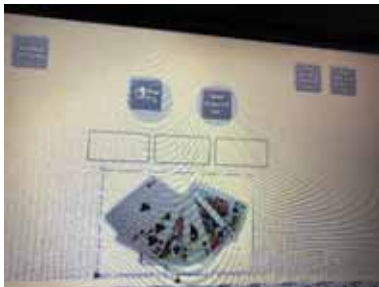
- poglobitev razumevanja učnega načrta za matematiko,
- nadgradnja procesa načrtovanja učnega procesa,
- oblikovanje in usklajevanje meril priprave na pouk,
- izdelava priprave za učni sklop.



Za izdelavo priprave na učni sklop smo imeli navodila: *Oblikujte pripravo na pouk za učni sklop ali del učnega sklopa. Pri zapisu naj bo poudarek na dejavnostih učenca, upoštevanju didaktičnih priporočil. Upoštevajte tudi priporočilo, da bo bralec iz zapisov lahko dobil dovolj podatkov, da učno uro/e tudi sam izvede. Pripravi v isti dokument dodajte priloge (npr. učne liste, dodatna gradiva ...).*

V taki obliki sem zapisala pripravo za tematski sklop **Verjetnost** v 9. razredu osnovne šole. Izvedba traja dve do tri šolske ure.

UČNI NAČRT		OBlikOVANO/NAČRTOVANO SKUPAJ Z UČENCI	
Učni cilji: • pridobijo izkušnje o številsko izraženi verjetnosti, • ocenijo verjetnost s sklepanjem in utemeljevanjem (življenjske situacije), • izvajajo poskuse (met kocke, met žebličkov, met kovanca, met valja idr.), • opazujejo izbrane dogodke, zapišejo izide in napovedujejo verjetnost dogodka, • zberejo, uredijo, analizirajo rezultate poskusa in ob konkretnih primerih (poskusih) spoznajo statistično verjetnost dogodka, • povežejo pojma statistična in matematična verjetnost.	Standardi znanja: • matematični jezik uporablja pri sporazumevanju, • uporablja matematiko pri reševanju problemov iz vsakdanjega življenja • uporablja IKT pri reševanju problemov • kritično vrednoti informacije na spletu in drugje	Nameni učenja: • poznal in uporabljal bom osnovne pojme v verjetnosti • z izvajanjem poskusov in z matematičnimi postopki bom poiskal verjetnost	Kriteriji uspešnosti: • Ločim poskus in dogodek. • Znam določiti vrsto dogodka (gotov, slučajen, nemogoč). • Z izvajanjem poskusov znam priti do statistične verjetnosti. • Znam izračunati matematično verjetnost dogodka. • Znam primerjati statistično in matematično verjetnost.

UČNE DEJAVNOSTI/METODE	
Dejavnost 1: Učenci si na tablicah/i-tabli ogledajo definicije in zglede osnovnih matematičnih pojmov, potrebnih za nadaljnje delo: poskus, dogodek, slučajen dogodek, gotov dogodek, nemogoč dogodek, matematična verjetnost, statistična verjetnost. Na podlagi teorije rešijo naloge 1–5, ki jih učitelj posreduje preko Smart Notebook aktivnosti. Naloge so prikazane na koncu tega prispevka. S tem kvizom/temi nalogami preverijo svoje razumevanje prebranega. Metoda: Učenci si v skupini razlagajo in razpravljajo o nalogah v kvizu.	Učenčevi izdelki oz. dokazi, ki izhajajo iz pogovorov ali opazovanj pri pouku: Reševanje nalog.  

UČNE DEJAVNOSTI/METODE																																					
Dejavnost 2: Po navodilih učitelja, učenci skupaj z učiteljem oblikujejo namene učenja. Metoda: Razprava učencev.	Zapis namenov učenja v zvezek.																																				
Dejavnost 3: Učenci v skupinah obiščejo 6 delovnih postaj: MET KOCKE, BONBONI, MET KOVANCA, KUBOOKTAEDER, ZNAKI in KAMEN, ŠKARJE, PAPIR z mikrobitem. Na vsaki delovni postaji najprej izračunajo matematično verjetnost, nato pa na podlagi poskusov zapišejo še statistično verjetnost. Na koncu vsake postaje primerjajo matematično in statistično verjetnost ter zapisujejo ugotovitve. Metoda: Izvajanje poskusov, razprava.	Rešeni delovni listi po posamezni postaji (priloga). 2. POSTAJA BONBONI 1. V vrečki sta dve oranžni, dve zeleni in en modri bonbon, izvlačimo en bonbon. Kolikšno je matematična verjetnost, da bo izvačen bonbon: oranžen $\frac{2}{5} = \frac{2}{5}$ zelen $\frac{2}{5} = \frac{2}{5}$ rumen $\frac{1}{5} = \frac{1}{5}$ moder $\frac{1}{5} = \frac{1}{5}$ 2. Vse bonbone daj v vrečko, trikrat en bonbon, zapli barvo in ga vrni nazaj v vrečko. To ponovi še enkrat. <table><tr><td>Z</td><td>Z</td><td>O</td><td>R</td></tr><tr><td>Z</td><td>Z</td><td>O</td><td>R</td></tr><tr><td>Z</td><td>Z</td><td>O</td><td>R</td></tr><tr><td>Z</td><td>Z</td><td>O</td><td>R</td></tr></table> 3. Na podlagi rezultatov v tabeli zapiši, kolikšno je statistična verjetnost, da je izvačen bonbon: oranžen $\frac{2}{25}$ zelen $\frac{2}{25}$ rumen $\frac{1}{25}$ moder $\frac{1}{25}$ 4. Primerjaj matematično in statistično verjetnost izvačenega bonbona. Oranžen: $\frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} = \frac{4}{25}$ Zelen: $\frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} = \frac{4}{25}$ Rumen: $\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{25}$ Moder: $\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{25}$ 4. POSTAJA KUBOOKTAEDER 1. Kubooktaeder ima 14 ploskev. Kolikšno je matematična verjetnost, da bo kubooktaeder padel na: TRIKOTNIK $\frac{8}{14} = \frac{4}{7}$ KVADRAT $\frac{6}{14} = \frac{3}{7}$ 2. Sedaj dvakrat vrzi kubooktaeder. Ugotovi tabelo in zapiši svoje merje. <table><tr><td>Trikotnik</td><td>Trikotnik</td><td>Trikotnik</td><td>Trikotnik</td><td>Trikotnik</td></tr><tr><td>Trikotnik</td><td>Trikotnik</td><td>Trikotnik</td><td>Trikotnik</td><td>Trikotnik</td></tr><tr><td>Trikotnik</td><td>Trikotnik</td><td>Trikotnik</td><td>Trikotnik</td><td>Trikotnik</td></tr><tr><td>Trikotnik</td><td>Trikotnik</td><td>Trikotnik</td><td>Trikotnik</td><td>Trikotnik</td></tr></table> 3. Glede na merje, zapiši statistično verjetnost, da bo kubooktaeder padel na: TRIKOTNIK $\frac{8}{14} = \frac{4}{7}$ KVADRAT $\frac{6}{14} = \frac{3}{7}$ 4. Primerjaj matematično in statistično verjetnost mero kubooktaeder. Matematična in statistična verjetnost sta enaki, saj so vsi izvačeni enaki.	Z	Z	O	R	Z	Z	O	R	Z	Z	O	R	Z	Z	O	R	Trikotnik	Trikotnik	Trikotnik	Trikotnik	Trikotnik	Trikotnik	Trikotnik	Trikotnik	Trikotnik	Trikotnik	Trikotnik	Trikotnik	Trikotnik	Trikotnik	Trikotnik	Trikotnik	Trikotnik	Trikotnik	Trikotnik	Trikotnik
Z	Z	O	R																																		
Z	Z	O	R																																		
Z	Z	O	R																																		
Z	Z	O	R																																		
Trikotnik	Trikotnik	Trikotnik	Trikotnik	Trikotnik																																	
Trikotnik	Trikotnik	Trikotnik	Trikotnik	Trikotnik																																	
Trikotnik	Trikotnik	Trikotnik	Trikotnik	Trikotnik																																	
Trikotnik	Trikotnik	Trikotnik	Trikotnik	Trikotnik																																	
Dejavnost 4: Pogovor o kriterijih/merilih uspešnosti.	Zapis kriterijev uspešnosti.																																				
Dejavnost 5: Svoje znanje učenci preverijo z reševanjem QR nalog, zbranih iz nacionalnih preverjanj znanj (NPZ). Rešitve preverijo pri učitelju in pri tem ovrednotijo svoje znanje (glede na merila uspešnosti, ki so zapisana na tabli). Metoda: Samostojno delo z mobilnim telefonom in delovnim listom.	Primeri rešenih delovni list učencev. PREVERJANJE ZNANJA 24 učencev 3 urologi 3 zdravniki 3 zdravniki iz nalog a) katera je 4. razreda b) katera je 4. razreda c) katera je 4. razreda 12 koru 1 koru 1 koru 1 koru a) 4 koru b) 4 koru c) 4 koru 5 koru a) 4 koru b) 4 koru c) 4 koru Preverjanje znanja 1. a) 4 koru b) 4 koru c) 4 koru 2. a) 4 koru b) 4 koru c) 4 koru 3. a) 4 koru b) 4 koru c) 4 koru																																				
Dejavnost 6: Učenci preko SHOUT OUT aplikacije pošljejo svoja mnenja o učni uri na učiteljev zaslon.	Povratne informacije učencev na zaslonu učitelja.																																				



1. POSTAJA – MET KOCKE

1. Vržemo običajno igralno kocko. Kolikšna je matematična verjetnost, da bo padla:

1 _____ 2 _____ 3 _____

4 _____ 5 _____ 6 _____

2. Sedaj dvajsetkrat vrzi kocko. Uporabi preglednico in zabeleži svoje mete.

Podatke v preglednici vsaka skupine vpiše še v skupno preglednico na dani povezavi.

3. Za zbrane podatke v skupni preglednici zapiši statistično verjetnost, da bo padla:

1 _____ 2 _____ 3 _____

4 _____ 5 _____ 6 _____

4. Primerjaj matematično in statistično verjetnost meta kocke. Zapiši, kaj ugotoviš.

2. POSTAJA – BONBONI

1. V vrečki sta dva oranžna, dva zelena, trije rdeči in en moder bonbon. Izvlečemo en bonbon. Kolikšna je matematična verjetnost, da bo izvlečen bonbon:

oranžen _____ zelen _____

rdeč _____ moder _____

2. Vse bonbone daj v vrečko. Izvleci en bonbon, barvo zapiši v preglednico in ga vrni nazaj v vrečko. To ponovi še enajstkrat.

Podatke v preglednici vsaka skupine vpiše še v skupno preglednico na dani povezavi.



3. Za zbrane podatke v skupni preglednici zapiši, kolikšna je statistična verjetnost, da je izvlečen bonbon:

oranžen _____ zelen _____

rdeč _____ moder _____

4. Primerjaj matematično in statistično verjetnost izvlečenega bonbona za posamezno barvo. Zapiši, kaj ugotoviš.

3. POSTAJA – MET KOVANCA

1. Vrzi kovanec. Kolikšna je matematična verjetnost, da bo padel:

GRB _____ GLAVA _____

2. Sedaj dvajsetkrat vrzi kovanec. Uporabi tabelo in zabeleži svoje mete.

Podatke v preglednici vsaka skupine vpiše še v skupno preglednico na dani povezavi.

3. Za zbrane podatke v skupni preglednici zapiši statistično verjetnost, da bo padel:

GRB _____ GLAVA _____

4. Primerjaj matematično in statistično verjetnost meta kovanca. Zapiši, kaj ugotoviš.



4. POSTAJA – KUBOOKTAEDER

1. Kubooktaeder ima 14 ploskev. Kolikšna je matematična verjetnost, da bo kubooktaeder padel na:

TRIKOTNIK _____ KVADRAT _____

2. Sedaj dvajsetkrat vrzi kubooktaeder. Uporabi tabelo in zabeleži svoje mete.

Podatke v preglednici vsaka skupine vpiše še v skupno preglednico na dani povezavi.

3. Za zbrane podatke v skupni preglednici zapiši statistično verjetnost, da bo kubooktaeder padel na:

TRIKOTNIK _____ KVADRAT _____

4. Primerjaj matematično in statistično verjetnost meta kubooktaedra. Zapiši, kaj ugotoviš.

5. POSTAJA – ZNAKI

1. V vrečki so naslednje črke: P, R, O, B, A, B, I, L, I, T, Y

Izvelec črko. Kolikšna je matematična verjetnost, da bo izvlečena črka:

P _____ I _____

B _____ L _____

2. Vse črke daj v vrečko. Izvelec črko, jo zapiši v tabelo in vrni nazaj v vrečko. To ponovi še enajstkrat.

Podatke v preglednici vsaka skupine vpiše še v skupno preglednico na dani povezavi.



3. Za zbrane podatke v skupni preglednici zapiši statistično verjetnost, da je izvlečena črka:

P _____ I _____

B _____ L _____

4. Primerjaj matematično in statistično verjetnost izvlečene črke. Zapiši, kaj ugotoviš.

6. POSTAJA – KAMEN, ŠKARJE, PAPIR

1. Zatresi mikrobit, ki naključno prikaže kamen, škarje ali papir.
Kolikšna je matematična verjetnost, da bo mikrobit prikazal:

KAMEN _____

ŠKARJE _____

PAPIR _____

2. Dvajsetkrat zatresi mikrobit in zabeleži prikaze.



Podatke v preglednici vsaka skupine vpiše še v skupno preglednico na dani povezavi.

3. Za zbrane podatke v skupni preglednici zapiši statistično verjetnost, da je mikrobit prikazal:

KAMEN _____ ŠKARJE _____ PAPIR _____

4. Primerjaj matematično in statistično verjetnost izvlečene črke. Zapiši, kaj ugotoviš.

Naloge, ki so jih učenci prejeli s skeniranjem QR kod

QR1

V 9. a razredu je 24 učencev. Za domačo nalogo so reševali 3 matematične naloge. Vsaka naloga je bila sestavljena iz treh delov (a, b, c), pri vsakem izmed teh delov pa je bilo treba zapisati in izračunati 2 računa.



- a) Koliko računov je izračunal Miha, če je naredil domačo nalogo v celoti?

Reševanje:

Odgovor:

- b) Koliko računov je izračunal Tadej, če ni rešil 1. naloge?

Reševanje:

Odgovor:

- c) Učenci so v šoli brali rešitve nalog, Tadej je bil izbran, da prebere rešitev enega računa. Kolikšna je verjetnost, da je bil Tadej izbran za branje računa, ki ga je naredil?

Reševanje:

Odgovor:

QR2

Ana ima v peresnici 12 barvic naslednjih barv: modre, rdeče, zelene in rumene. Na slepo izbere eno od barvic. Verjetnost, da bo izbrala modro, je $1/2$, verjetnost, da bo izbrala rdečo, je $1/6$. Rumena barvica je samo ena.



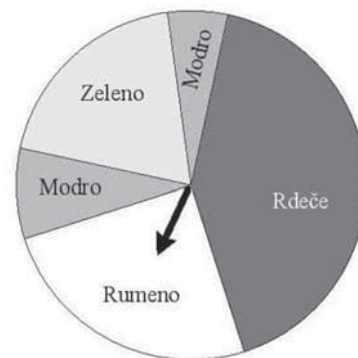
- a) Koliko modrih barvic je v peresnici?
b) Koliko je rdečih barvic?
c) Kolikšna je verjetnost, da izbere rumeno barvico?
d) Koliko je zelenih barvic?

QR3

Na sliki je krožna plošča, razdeljena na 5 pobarvanih polj. V središču je pritrjen kazalec. Kazalec zavrtimo. Opazujemo in ocenimo:



- a) Kakšne barve je polje, na katerem se bo kazalec najverjetneje ustavi?
b) Kaj je bolj verjetno: da se ustavi kazalec na modrem ali na zelenem polju?
c) Jana trdi: verjetnost, da se kazalec ustavi na rumenem polju, je $1/5$, ker je krog razdeljen na 5 delov. Ali sklepa prav? Odgovor utemelji.



QR4

Matej bo zakotalil kroglico tako, da se bo ustavila na osenčeni plošči, prikazani na sliki spodaj. Dolžina osenčene plošče je 60 cm.

Če se kroglica ustavi na črti med posameznima področjem, mora Matej poskus ponoviti.



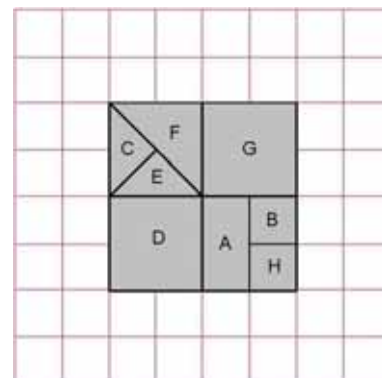
- a) Ugotovi, s kolikšno verjetnostjo bo Matej zadel posamezno področje na osenčeni plošči, in izpolni preglednico.

Področje	A	B	C	D
Verjetnost zadetka				

- b) Izračunaj ploščino področja A.

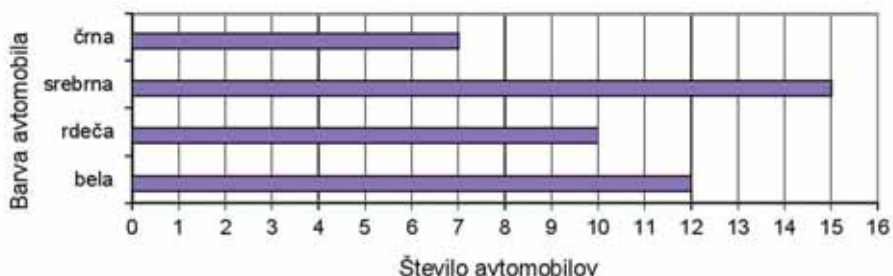
Reševanje:

Rešitev:



QR5

S prikaza je razvidno, koliko avtomobilov posamezne barve je na parkirišču.



- a) Katero sredino lahko določiš danim podatkom o barvi avtomobilov?

Obkroži črko pred parvilnim odgovorom.

- A aritmetično sredino (povprečno vrednost)
 B središnico (mediano)
 C gostišnico (modus)

- b) Za vsak avtomobil je enako verjetno, da prvi odpelje s parkirišča.

Kolikšna je verjetnost, da s parkirišča najprej odpelje avtomobil črne barve?

Kolikšna je verjetnost, da s parkirišča najprej odpelje avtomobil bele barve ali rdeče barve?

QR6

Na neki šoli so raziskali, katero prevozno sredstvo imajo učenci najraje. Vsak učenec je izbral le eno prevozno sredstvo. Zbrane podatke so prikazali na sliki.



a) Katero sredino lahko določiš danim podatkom o izbranih prevoznih sredstvih?

Obkroži črko pred pravilnimi odgovorom.

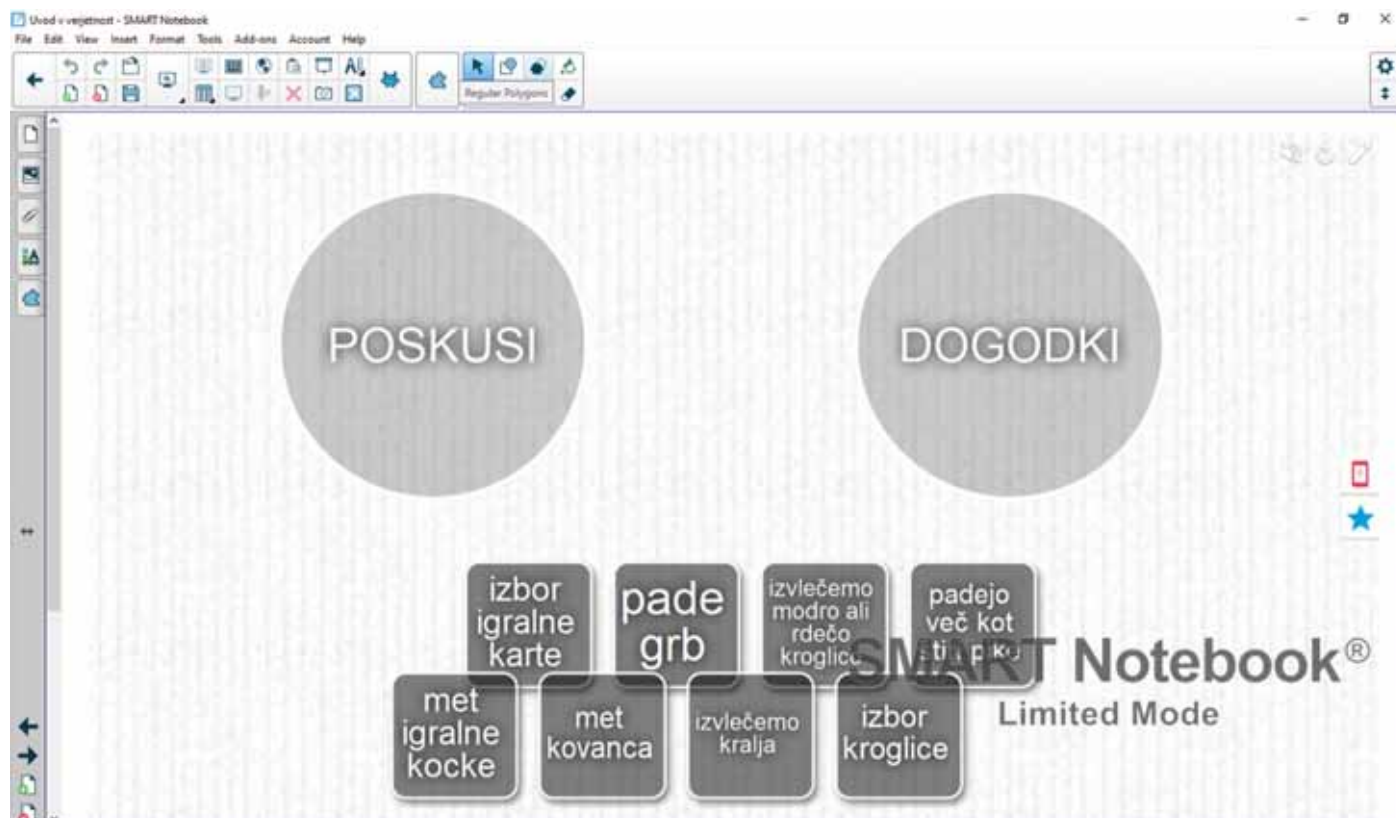
- A aritmetično sredino (povprečno vrednost)
- B središčnico (mediano)
- C gostiščnico (modus)

b) Koliko učencev je sodelovalo v raziskavi?

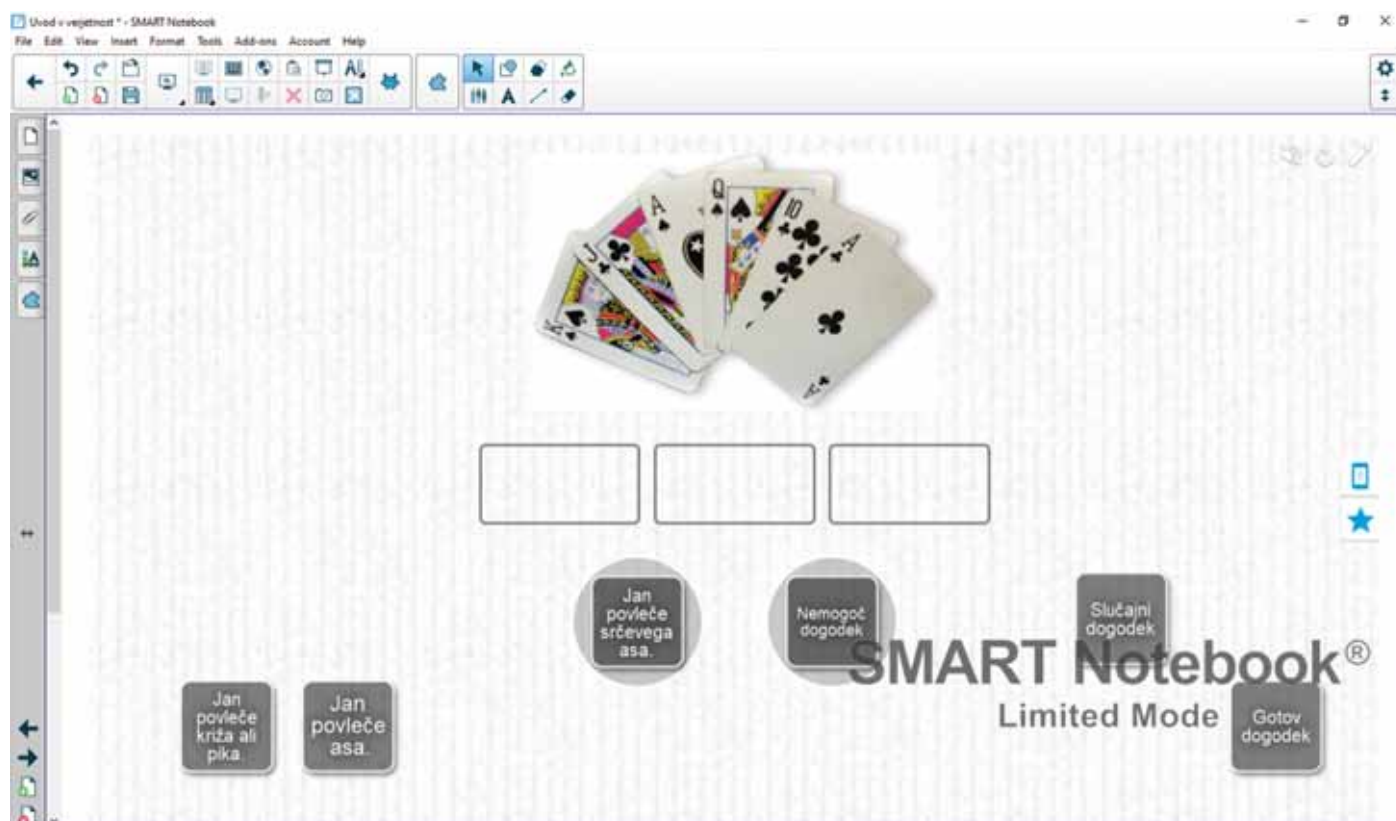
c) Kolikšna je verjetnost, da ima naključno izbrani učenec najraje letalo kot prevozno sredstvo?

č) Kolikšna je verjetnost, da ima naključno izbrani učenec najraje avto ali kolo kot prevozno sredstvo?

Naloge pri dejavnosti 1:



Naloga 1: Kateri izmed pojmov v kvadratih so poskusi in kateri dogodki? Ustrezno povleci in prenesi pojme.



Naloga 2: Glede na sliko poišči ustrezne pare.

Uvod v verjetnost - SMART Notebook

File Edit View Insert Format Tools Add-ons Account Help

Kolo sreče se ustavi na sodem številu.

Kolo sreče se ustavi na pozitivnem številu.

Kolo sreče se ustavi na 8.

Kolo sreče se ustavi na lihem številu.

Kolo sreče se ustavi na praštevilu.

Kolo sreče se ustavi negativnem številu.

SMART Notebook®

Limited Mode

S S N N

Naloga 3: Glede na sliko ugotovi vrsto dogodka. G – gotov dogodek, S – slučajni dogodek, N – nemogoč dogodek

Uvod v verjetnost - SMART Notebook

File Edit View Insert Format Tools Add-ons Account Help

V posodi so tri modre in dve rdeči kroglici. Izvleci eno kroglico. Izračunaj matematično verjetnost, da je izvlečena kroglica modra.

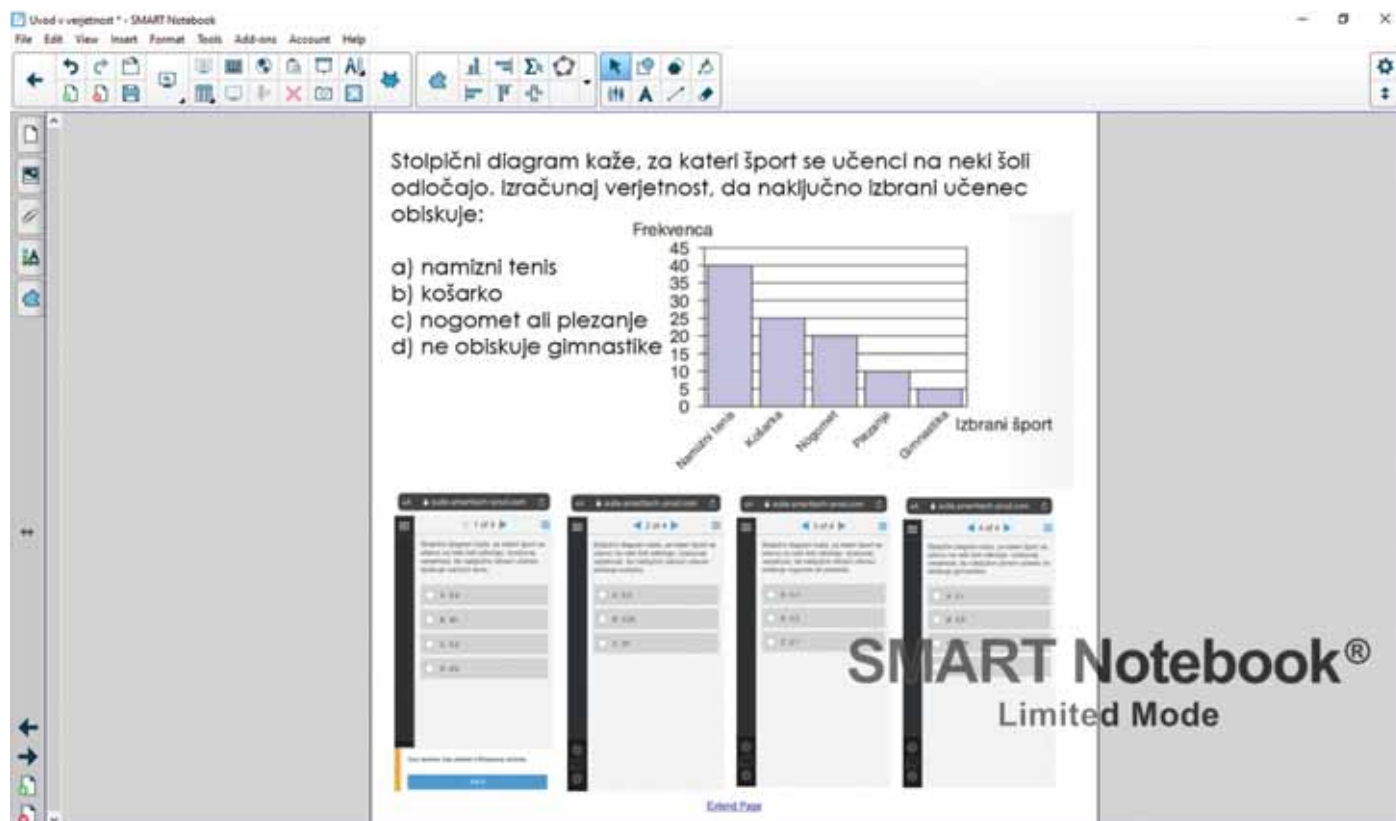
3/5

3/5

SMART Notebook®

Limited Mode

Naloga 4: Izračunaj verjetnost dogodka.



Naloga 5: Izračunaj verjetnosti (na sliki je oblika kviza na mobitelu/tablici).

Viri in literatura

Nacionalno preverjanje znanja. Preizkusi znanja. Matematika. Pridobljeno maj 2019, https://www.ric.si/preverjanje_znanja/predmeti/ in Banka nalog <https://bankanalog.ric.si>

Žakelj, A., idr. (2011). Matematika. Učni načrt. Ljubljana: Ministrstvo RS za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo.