

ZA KAKOVOST
SLOVENSkih
UČBENIKOV



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza
v Ljubljani
Pedagoška
fakulteta



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Uporaba računalniške analize in odločitvenih modelov na besedilih učbenikov

Tadej Škvorc,
Marko Robnik Šikonja,
Aleš Žagar,
Špela Arhar Holdt,
Senja Pollak,
Jaka Čibej,
Eva Pori,
Iztok Kosem,
Simon Krek,
Gregor Torkar,
UL FRI

Naložbo sofinancira Evropski socialni sklad/Evropski sklad za regionalni razvoj/Kohezijski sklad ter Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport.



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza
v Ljubljani
Pedagoška
fakulteta



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Uvod

- Cilj: Uporaba računalniških metod na besedilih učbenikov.
- 3 končni prispevki



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza
v Ljubljani
Pedagoška
fakulteta



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Uvod

- Uporaba formul berljivosti za analizo učbeniških besedil
- Spletna aplikacija za analizo besedil
- Odločitveni model za vrednotenje učbenikov



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza
v Ljubljani
Pedagoška
fakulteta



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Analiza učbeniških besedil

- Cilj: Ugotoviti, kako težko je besedilo
- Formule berljivosti
- Bolj zapletene metode



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza
v Ljubljani
Pedagoška
fakulteta



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Formule berljivosti

$$AIB = 4,71 \frac{\text{število vseh črk}}{\text{število vseh besed}} + 0,5 \frac{\text{število vseh besed}}{\text{število vseh povedi}} - 21,43$$

$$LIX = \frac{\text{število vseh besed}}{\text{število vseh povedi}} + 100 \frac{\text{število dolgih besed}}{\text{število vseh besed}}$$



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza
v Ljubljani
Pedagoška
fakulteta



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Problem

- Zasnovane za Angleščino
- Potrebno ovrednotiti, če so primerne za slovenske učbenike



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza
v Ljubljani
Pedagoška
fakulteta



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Bolj zapletene metode

- Seznam splošnega, prilagojenih za slovenščino
- Morfoška zahtevnost
- Ustrezno uvajanje novih pojmov
- Model globokega učenja



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza
v Ljubljani
Pedagoška
fakulteta



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

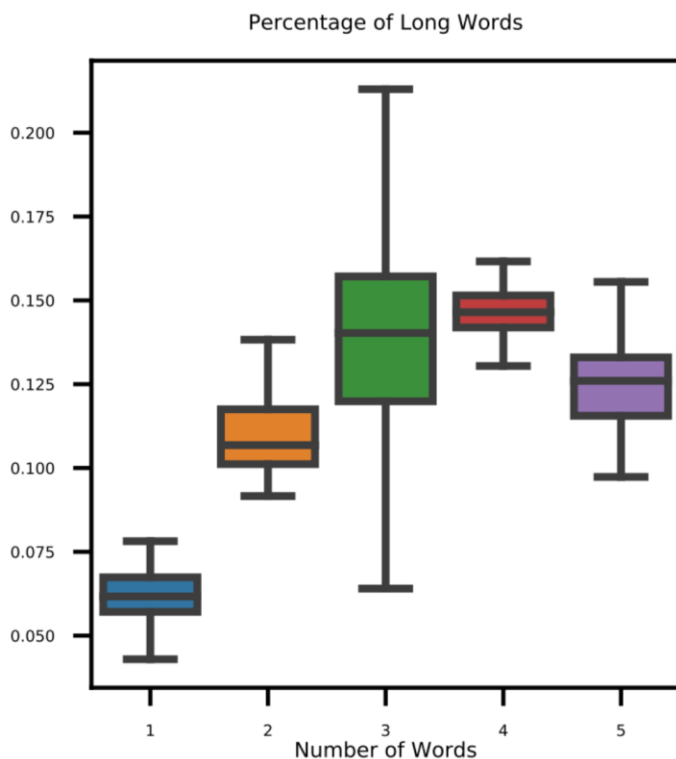
Uporaba na slovenščini

- Analiza 5 tipov besedil

| Vrsta besedil | Število besedil |
|----------------------|-----------------|
| Otroške revije | 125 |
| Revije | 247 |
| Časopisi | 14,011 |
| Računalniške revije | 163 |
| Seje Državnega Zbora | 35 |



Dobre metode



- Formule berljivosti
- Dolge besede
- Dolge povedi
- Ustrezno uvajanje novih pojmov

Slabe metode:

- Nabor besed (velikost besedišča)
- Seznam splošnega besedišča



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza
v Ljubljani
Pedagoška
fakulteta



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Spletna aplikacija

KaUč Vnesi besedilo za ocenjevanje

Podrobnosti mer berljivosti O aplikaciji Pomoč

Možni problemi (besede)

Možni problemi (povedi)

Mere berljivosti

Statistike besed

Grafični prikaz

Slovenija, uradno Republika Slovenija, je evropska država z zemljepisno lego na skrajnem severu Sredozemlja in na skrajnem jugu Srednje Evrope. Slovenija meji na zahodu z Italijo, na severu z Avstrijo, na severovzhodu z Madžarsko in na vzhodu in jugu s Hrvaško. Leži na stičišču alpskega, sredozemskega, panonskega in dinarskega sveta. Površina 20.271 km² uvršča Slovenijo med srednje velike evropske države. Dolžina državne meje znaša 1.382 km, od tega je 921 km kopenske, 413 km rečne in 48 km morske meje. Slovenska obala Jadranskega morja je dolga 46,6 km. Glavno mesto je Ljubljana, ki je gospodarsko, kulturno in politično središče, najvišji vrh pa je Triglav (2864 m).

Skozi slovensko zgodovino so pomembni kulturni vplivi prihajali iz srednjeevropskega in apeniškega kulturnega prostora. Glede na popis iz leta 2011 ima Slovenija 2.050.189 prebivalcev (1.1.2021 pa že 2.108.977), ki so živeli v okoli 6.000 naseljih. Slovenci predstavljajo 83 % državljanov, medtem ko so največji delež z ustavo predpisanih narodnih manjšin Madžari (0,32 %) in Italijani (0,11 %) in Romi (0,17 %). Uradni in državni jezik v Sloveniji je slovenščina, na predelih, kjer sta strnjeno naseljeni italijanska oziroma madžarska narodna manjšina, sta uradna jezika tudi talijanščina oziroma madžarščina.

Slovenija ima gospodarsko ureditev, ki temelji na prostem trgu. Slovenija je svojo državnost utemeljila s plebiscitom o samostojnosti 23. decembra 1990 in jo ubranila z osamosvojitveno vojno, potem ko je 25. junija 1991 razglasila neodvisnost. Po politični ureditvi je Slovenija parlamentarna demokracija. Med članice Organizacije združenih narodov je bila sprejeta 22. maja 1992. Slovenija je članica Sveta Evrope, Svetovne trgovinske organizacije, Organizacije za varnost in sodelovanje v Evropi, zveze NATO ter drugih svetovnih organizacij. Leta 2004 je pristopila v Evropsko unijo. Leta 2007 je Slovenija postala članica monetarne unije in prevzela skupno evropsko valuto evro.

Uredi besedilo

Težavnost berljivosti besedila



| | |
|--|----|
| ✓ Dolge besede Besede z več kot 8 znaki | 7 |
| Lastna imena Lastna imena | 27 |
| Redke besede Besede izven seznama pogostih besed | 93 |
| Izven učbeniškega besedišča Besede izven seznama učbeniških besed | 42 |
| Ponavljajoče besede Besede, ki se pojavijo več kot 10-krat na 100 besed | 0 |
| Okrajšave Okrajšave | 6 |



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza
v Ljubljani
Pedagoška
fakulteta



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Kriteriji analize

- Možni problemi na ravni besed
- Možni problemi na ravni povedi
- Formule berljivosti
- Statistike besedil



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza
v Ljubljani
Pedagoška
fakulteta



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Možni problemi v besedilu

Težavnost berljivosti besedila

✓ Dolge besede

Besede z več kot 13 znaki

Lastna imena

Lastna imena

Redke besede

Besede izven seznama pogostih besed

Izven učbeniškega besedišča

Besede izven seznama učbeniških besed

Ponavljajoče besede

Besede, ki se pojavijo več kot 10-krat na 100 besed

Okrajšave

Okrajšave

Težavnost berljivosti besedila

✓ Povedi z dolgimi besedami

Povedi z več kot tremi besedami z več kot 13 znaki

Dolge povedi

Povedi z več kot 10 besedami

Povedi z veliko glagoli

Povedi z več kot dvema glagoloma

Povedi brez glagolov

Povedi brez glagolov



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza
v Ljubljani
Pedagoška
fakulteta



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Formule berljivosti

- Temeljijo na statistikah povedi:
 - Število dolgih besed
 - Dolžina povedi
 - Težke besede



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza
v Ljubljani
Pedagoška
fakulteta



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Primerjava z drugimi besedili

- Besedila iz korpusa Gigafida
 - Novice
 - Revije
 - Internetna besedila
 - Časopisi
 - Leposlovje



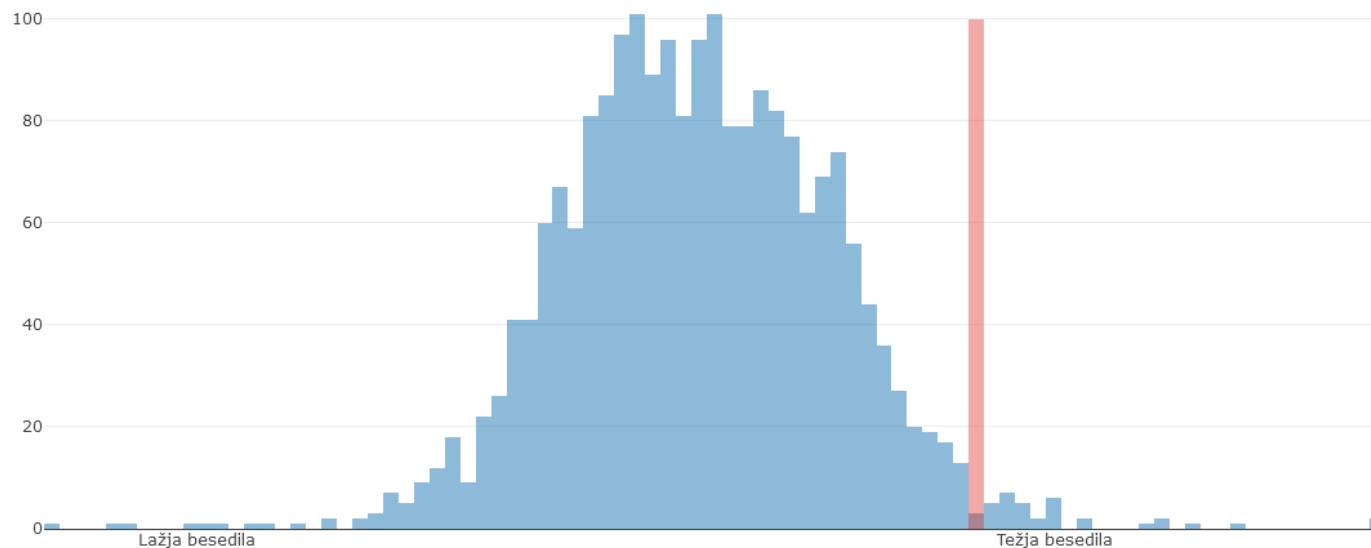
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza
v Ljubljani
Pedagoška
fakulteta



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Primerjava z drugimi besedili



Naložbo sofinancira Evropski socialni sklad/Evropski sklad za regionalni razvoj/Kohezijski sklad ter Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport.



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza
v Ljubljani
Pedagoška
fakulteta



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Primerjava z drugimi besedili

| Težavnost berljivosti besedila | ? |
|---|---------------|
| ✓ Avtomatski indeks berljivosti Dolžina povedi in dolžina besed | 98.3% |
| Gunningov indeks zamegljenosti Število zlogov | 57.9% |
| Indeks Coleman-Liau Dolžina besed in povedi | 100.0% |
| Preprosta mera Gobbledygooka (SMOG) Število zlogov | 31.5% |



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza
v Ljubljani
Pedagoška
fakulteta



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Odločitveni modeli

- Ali lahko ovrednotimo celoten učbenik z računalniškimi metodami
- Težak problem, nimamo točnega odgovora



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza
v Ljubljani
Pedagoška
fakulteta



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Odločitveni modeli

- 2 komponenti:
 - Analiza strojnih metod, primernih za ovrednotenje učbenikov
 - Odločitveni model, ki poda končno oceno



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza
v Ljubljani
Pedagoška
fakulteta



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Kategorije vrednotenja

- Vsebina
- Jezik
- Struktura in oblika



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza
v Ljubljani
Pedagoška
fakulteta



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Kategorije vrednotenja

Struktura modela

| Kriterij | Opis kriterija |
|--------------------------|--|
| Kakovost učbenika | Primernost učbenikov v preduniverzitetnih programih |
| Vsebina | Ocena vsebine učbenika |
| SkladnostSKurikulom | Skladnost vsebin s cilji in pričakovanim znanjem iz kurikula |
| Naloge | Ocena nalog po prenovljeni Bloomovi taksonomiji |
| Poznavanje | Naloge ustrezno preverjajo poznavanje dejstev in rutinskih postopkov |
| Uporaba | Naloge preverjajo uporabo znanja v znanih okoliščinah |
| Sinteza | Naloge preverjajo posploševanje znanja na nove okoliščine |
| Spola | Zastopanost spolov |
| Jezik | Ocena primernosti jezika za učence |
| Berljivost | Primernost besedila razvojni stopnji učenca in predmetnemu področju |
| UvajanjePojmov | Pojmi so postopno uvedeni in razloženi |
| AbstraktnoKonkretno | Abstraktnost/konkretnost besed glede na WordNet |
| StrukturaOblika | Ocena strukture in oblike učbenika |
| VsebinskostNaslovov | Naslovi odražajo vsebino poglavij |
| RazmerjeSlikeBesedilo | Ocena razmerja med grafičnimi elementi in besedilom |



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza
v Ljubljani
Pedagoška
fakulteta



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Vsebina

- Skladnost s kurikulum
 - Z računalniškimi metodami preverimo prisotnost pojmov iz učnih načrtov
- Ustreznost nalog
 - Ali učbenik vsebuje raznolike naloge (poznavanje, uporaba, sinteza znanja)
- Zastopanost spolov



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza
v Ljubljani
Pedagoška
fakulteta



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Jezik

- Berljivost
- Uvajanje novih pojmov
- Uravnoveženost abstraktnega in konkretnega
– Jezikovni vir WordNet



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza
v Ljubljani
Pedagoška
fakulteta



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Struktura in oblika

- Ujemanje naslovov in besedila
- Razmerje med slikami in besedilom



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza
v Ljubljani
Pedagoška
fakulteta



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Kategorije vrednotenja

Struktura modela

| Kriterij | Opis kriterija |
|--------------------------|--|
| Kakovost učbenika | Primernost učbenikov v preduniverzitetnih programih |
| Vsebina | Ocena vsebine učbenika |
| SkladnostSKurikulom | Skladnost vsebin s cilji in pričakovanim znanjem iz kurikula |
| Naloge | Ocena nalog po prenovljeni Bloomovi taksonomiji |
| Poznavanje | Naloge ustrezno preverjajo poznavanje dejstev in rutinskih postopkov |
| Uporaba | Naloge preverjajo uporabo znanja v znanih okoliščinah |
| Sinteza | Naloge preverjajo posploševanje znanja na nove okoliščine |
| Spola | Zastopanost spolov |
| Jezik | Ocena primernosti jezika za učence |
| Berljivost | Primernost besedila razvojni stopnji učenca in predmetnemu področju |
| UvajanjePojmov | Pojmi so postopno uvedeni in razloženi |
| AbstraktnoKonkretno | Abstraktnost/konkretnost besed glede na WordNet |
| StrukturaOblika | Ocena strukture in oblike učbenika |
| VsebinskostNaslovov | Naslovi odražajo vsebino poglavij |
| RazmerjeSlikeBesedilo | Ocena razmerja med grafičnimi elementi in besedilom |



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza
v Ljubljani
Pedagoška
fakulteta



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Odločitvena pravila

- Združijo posamezne ocene v končno oceno

| | SkladnostSKurikulom | Naloge | Spola | Vsebina |
|---|----------------------------|---------------|---------------|----------------|
| | 74% | 14% | 12% | |
| 1 | neustr | * | * | neustr |
| 2 | ustr | slab | * | zad |
| 3 | ustr | >=sred | neustr | dob |
| 4 | ustr | >=sred | ustr | odl |



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza
v Ljubljani
Pedagoška
fakulteta



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Odločitvena pravila

| | Berljivost | Uvajanje | Pojmov | Abstraktno | Konkretno | Jezik |
|----|-------------|---------------|--------|---------------|-----------|---------------|
| | 27% | 27% | | 45% | | |
| 1 | slab | neustr | | * | | neustr |
| 2 | slab | * | | m-prim | | neustr |
| 3 | * | neustr | | m-prim | | neustr |
| 4 | slab | >=zad | | b-prim | | zad |
| 5 | >=sred | neustr | | b-prim | | zad |
| 6 | sred | >=zad | | m-prim | | zad |
| 7 | >=sred | zad | | m-prim | | zad |
| 8 | sred | zad | | b-prim | | dob |
| 9 | dob | dob | | m-prim | | dob |
| 10 | >=sred | dob | | b-prim | | odl |
| 11 | dob | >=zad | | b-prim | | odl |



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza
v Ljubljani
Pedagoška
fakulteta



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Odločitvena pravila

| | Vsebina | Jezik | Struktura | Oblika | Kakovost učbenika |
|----|---------------|---------------|---------------|--------|-------------------|
| | 46% | 29% | 25% | | |
| 1 | neustr | * | * | | neustr |
| 2 | <=zad | neustr | * | | neustr |
| 3 | <=zad | <=zad | neustr | | neustr |
| 4 | * | neustr | neustr | | neustr |
| 5 | >=zad | >=dob | neustr | | zad |
| 6 | >=dob | neustr | >=zad | | zad |
| 7 | >=dob | >=zad | neustr | | zad |
| 8 | zad | >=zad | zad:dob | | dob |
| 9 | zad:dob | zad:dob | >=zad | | dob |
| 10 | zad:dob | >=zad | zad | | dob |
| 11 | zad | odl | odl | | p-dob |
| 12 | dob | odl | dob | | p-dob |
| 13 | odl | zad | >=zad | | p-dob |
| 14 | odl | >=zad | zad | | p-dob |
| 15 | >=dob | odl | odl | | odl |
| 16 | odl | >=dob | >=dob | | odl |



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza
v Ljubljani
Pedagoška
fakulteta



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Določanje odločitvenih pravil

- Pomembno, da so skladna z mnenji učiteljev
- Model prilagodimo na podlagi ankete učiteljev



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza
v Ljubljani
Pedagoška
fakulteta



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Anketa učiteljev

- 19 različnih učbenikov
- 72 različnih kriterijev + končna ocena za vsak učbenik
 - Oblika, struktura, jezik, slikovna gradiva



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza
v Ljubljani
Pedagoška
fakulteta



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Anketa učiteljev

- Kriterije združimo, da se ujemajo s kriteriji odločitvenega modela
- S korelacijo lahko ugotovimo, kateri kriteriji so učiteljem bolj pomembni



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza
v Ljubljani
Pedagoška
fakulteta



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Anketa učiteljev

| Kriterij | Korelacija |
|--|------------|
| Uvajanje novih pojmov | 0.140 |
| Razmerje med abstraktnim in konkretnim | 0.576 |
| Berljivost | 0.484 |
| Vsebinskost naslovov | 0.537 |
| Razmerje med slikami in besedilom | 0.348 |

Naložbo sofinancira Evropski socialni sklad/Evropski sklad za regionalni razvoj/Kohezijski sklad ter Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport.



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza
v Ljubljani
Pedagoška
fakulteta



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Odločitveni model

- Končni rezultat: odločitveni model, ki lahko z računalniškimi metodami ovrednoti nekatere vidike učbenikov
- Nekatero računalniške metode že implementirane, nekatere še ne



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza
v Ljubljani
Pedagoška
fakulteta



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Zaključek

- Glavna ideja: raziskati računalniške metode, ki so primerne za uporabo na učbenikih
- 3 Rezultati: analiza mer berljivosti, spletna aplikacija, odločitveni model