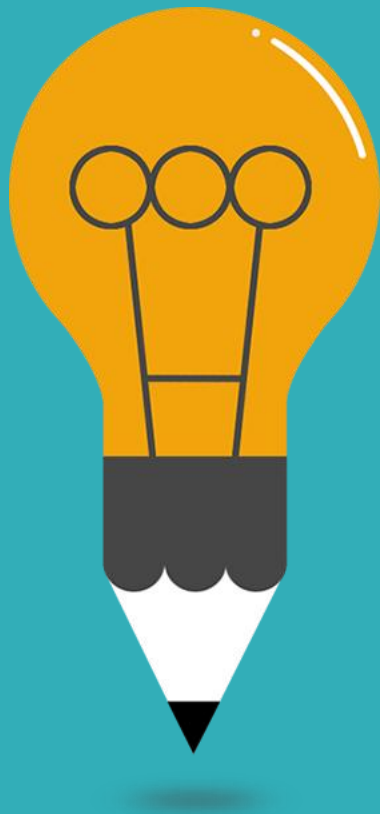




Моделирање у настави математике

Вежбе 01 – Теоријска позадина математичког
моделирања

Институт за математику и информатику
Природно-математички факултет
Универзитет у Крагујевцу
2024/2025

Пре него што почнемо...

Начин полагања

- ✓ **активност на часовима** – 20 + 20 бодова
- ✓ **колоквијум** – 30 бодова
- ✓ **семинарски рад и одбрана** – 30 бодова

Вежбе



Активност и
присуство на
часовима



Израда
домаћег
зadatка

”

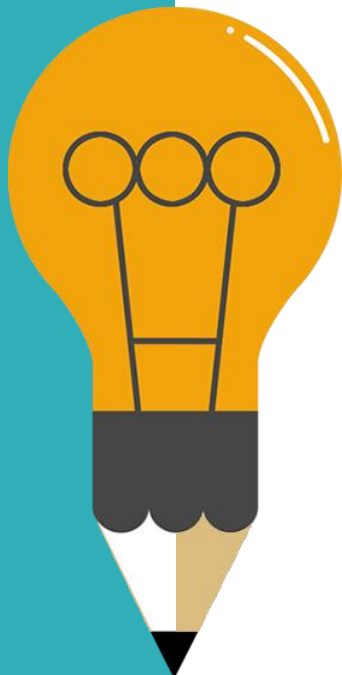
Математичка писменост је способност појединца да препозна и разуме улогу коју математика игра у савременом свету, да доноси одлуке засноване на чињеницама и да користи математику како би постао конструктивна и истраживачки оријентисана особа која је у стању да процењује себе и околину.

”



OECD, 1999.

Теоријска позадина математичког моделирања



01

Математички модел и математичко моделирање

02

Процес (циклус) математичког моделирања

03

Математичко моделирање – још два примера

04

Математичко моделирање – да ли и зашто?



Математички модел и математичко моделирање

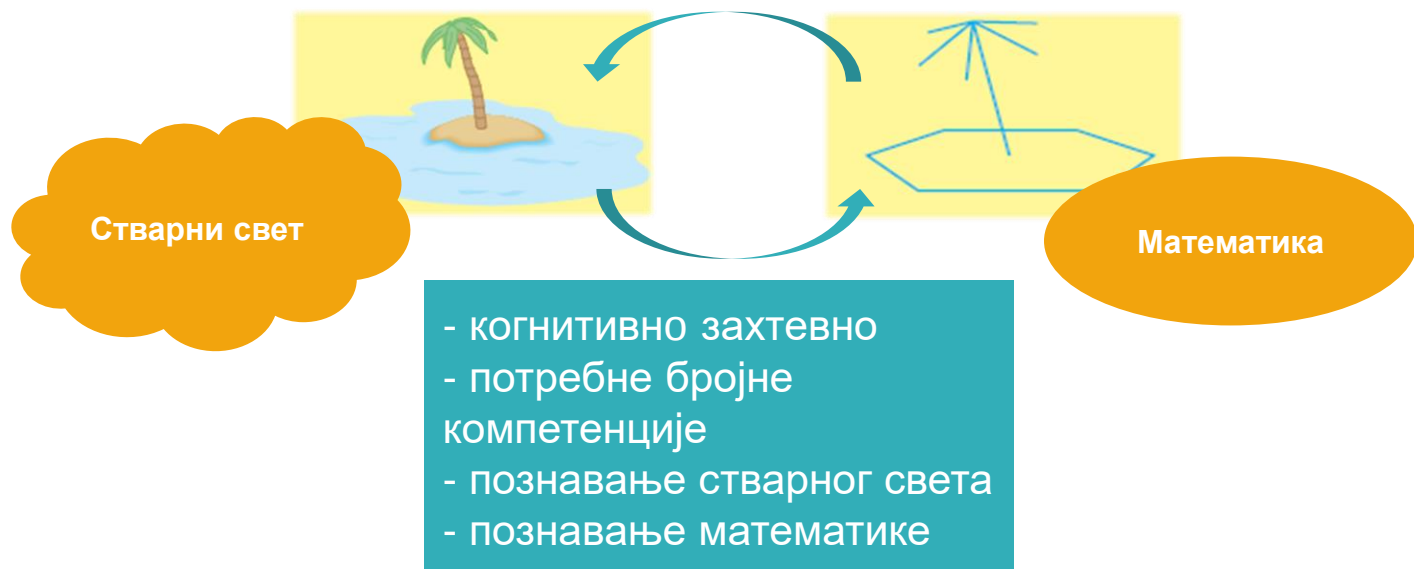
Математички модел

- Модел - од италијанске речи *modello*, која је настала од латинске речи *modulus*, деминутива од *modus*, што означава меру или величину.
- У научној терминологији реч модел је поистовећена са репрезентацијом неког објекта, феномена или идеје.
- Математички модел представља слику реалног света описану математичким формалним језиком (односно, представљање аспеката ванматематичког домена помоћу неких математичких ентитета и односа између њих).



Математичко моделирање

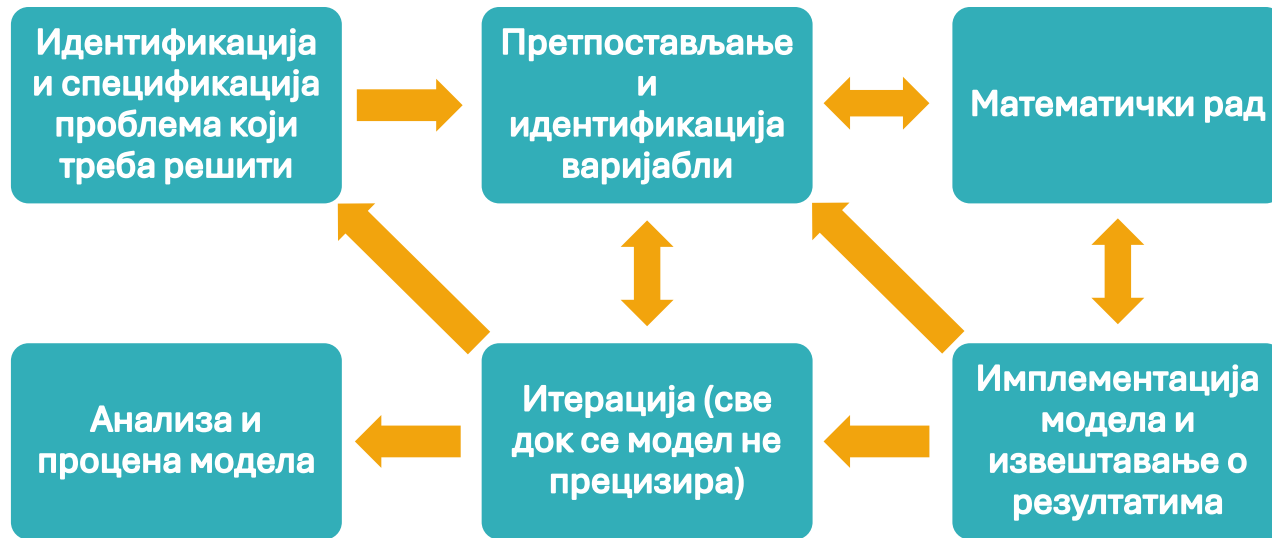
- Најопширније речено, математичко моделирање представља процес, односно, активност која подразумева обостране прелазе између математике и стварног света.





Процес математичког моделирања

Процес математичког моделирања



Уводни пример

Бале сламе

Крајем лета се по селима може видети доста бала сламе. На слици десно су приказане бале које су постављене тако да их је у првој линији 5, следећој 4, па 3, две и на крају једна бала. Колика је висина пирамиде добијене од тако постављених бала?



Да ли задатак има јединствено решење?

Који сте математички модел користили за моделирање дате реалне ситуације?

Како можете утврдити да ли је добијено решење тачно?

Уводни пример – процес моделирања

- 1. Идентификација проблема:** Колико је висока пирамида добијена од бала сламе поређаних као на датој слици?
- 2. Претпостављање и идентификација варијабли:** Колико је висока пирамида добијена од 5 бала сламе поређаних увис, ако знамо (можемо да претпоставимо) висину жене која на њима седи, а тиме и висину једне бале?
- 3. Математички рад:** Колика је висина пирамиде добијене ређањем кругова као на слици, ако је познат пречник једног?

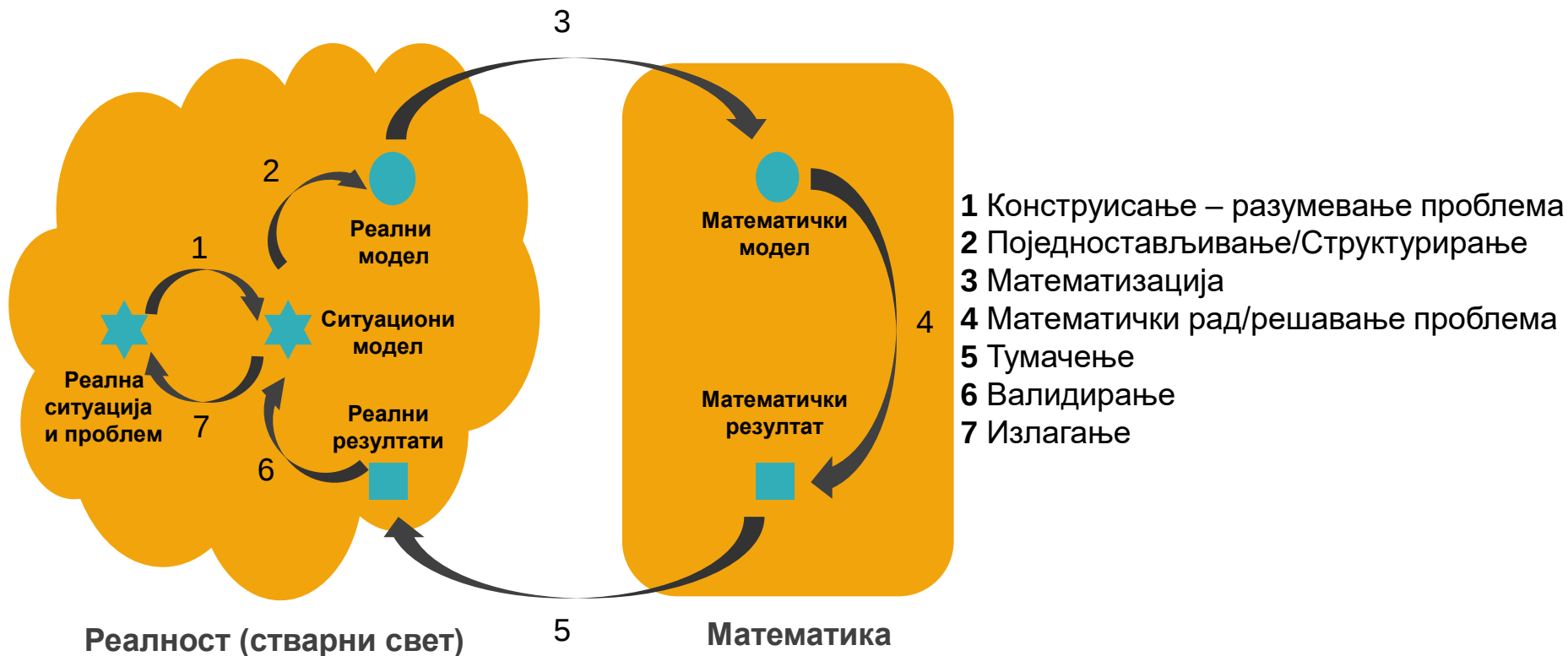


- 
4. **Анализа и процена решења:** Да ли решење одговара проблему? Колико се одступа од решења? Да ли има смисла да висина пирамиде износи оволико?
 5. **Итерација:** Проширивање и прецизирање модела
 6. **Имплементација модела:** Саопштавање резултата и имплементација решења

Циклус математичког моделирања

- Процес математичког моделирања се у литератури често представља у виду циклуса.
- У литератури се може пронаћи доста различитих циклуса моделирања али се у наставку приказани **Bloom-Leiss-ов циклус** најлакше имплементира у настави.

Bloom-Leiss-ов циклус моделирања



Циклус моделирања у настави

- Циклус моделирања као **вишенаменски инструмент за учење за ученике и дијагностички инструмент за наставнике.**
- Циклус моделирања треба да буде **централни део образовања и обуке наставника** и експлицитно интегрисан током активности моделирања у настави.



**Математичко моделирање – још два
примера**

Пример

1

Адаптација рецепта

За чоколадни мус са слике је потребно:

- 185 g чоколаде за кување,
- $\frac{1}{4}$ шоље топле воде,
- 1 кашичица екстрата од ваниле,
- 5 великих јаја,
- $1\frac{1}{2}$ шоље павлаке за кување.

Довољно за 4-6 особа.



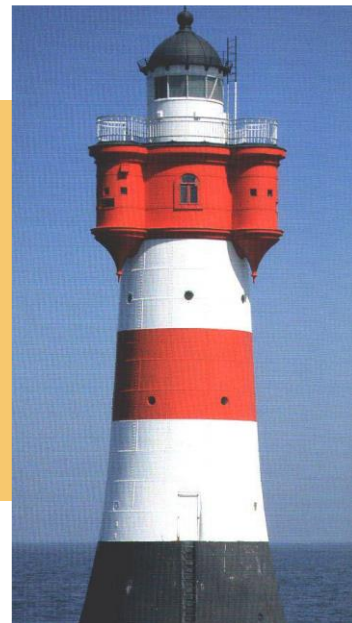
Колико је састојака потребно за прављење мусева за 6 до 9 особа?

Пример

2

Светионик

На обали Бременског залива, 1884. године изграђен је светионик под називом „Roter Sand“, висине 30,7 m. Изграђен је са циљем да упозори бродове да се приближавају обали.



Колико би брод требало да буде удаљен од обале како би угледао светионик?



**Математичко моделирање – да ли и
зашто?**

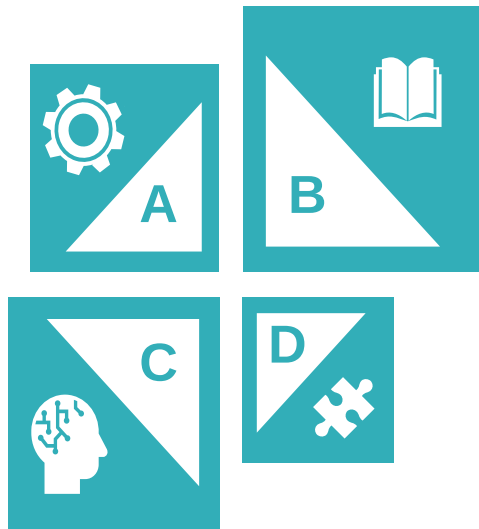
Математичко моделирање – да ли и зашто?

„Прагматично“ оправдање

Подразумева уређивање, разумевање и савладавање ситуација из стварног света, што подразумева експлицитан и континуиран рад на применама математике и моделирању.

„Формативно“ оправдање

Подразумева побољшање компетенција ангажовањем у активностима моделирања.



„Психолошко“ оправдање

Подразумева да примери из стварног света треба да допринесу подизању интересовања ученика за математику, да их мотивишу или им помогну да боље разумеју математички садржај.

„Културно“ оправдање

Фокусира се на доприносе које стварни свет може дати у пружању шире слике математике.



Наредне среде: **Карактеристике задатака моделирања**