

Моделирање у настави математике

Пример колоквијума

Теоријски део

1. Утврдити тачност наведених исказа о задацима моделирања. Укратко образложити сваки одговор.

Задаци моделирања су увек добро „обучени” текстуални задаци.
Задаци моделирања могу садржати сувишне информације.
Задаци моделирања увек имају јединствено решење.
Задаци моделирања искључиво захтевају превођење стварности у математику, а не и обрнуто.
Задаци моделирања су најпогоднији за индивидуалан рад.
Задаци моделирања су најпогоднији за пројектну наставу.

2. Утврдити тачност наведених исказа о Bloom-Leiss-овом циклусу моделирања. Укратко образложити сваки одговор.

Циклус моделирања илуструје мисаоне процесе и активности при моделирању.
Циклус моделирања разликује различите кораке или фазе.
Математизација подразумева процес превођења стварног проблема у математички проблем.
Фаза тумачења подразумева проверу тачности добијених решења.
Поједностављивање подразумева раздвајање битних од небитних информација.
Разумевање проблемске ситуације не зависи од знања и интересовања ученика.

3. Разговор ученика током решавања датог задатка моделирања приказан је у наставку. Ви сте наставник у средњој школи и Ваши ученици у наведеном разреду решавају задатак у малом пројекту у групама од по три ученика. Представљена ситуација се дешава у првој половини времена предвиђеног за решавање задатака. Сматра се да ученици који се посматрају имају просечан ниво учинка за одговарајући ниво разреда и да су кроз часове већ стекли искуство у моделирању задатака.

Саобраћајна гужва (1. разред)

Саобраћајне гужве се често јављају на почетку летњег распуста. Кристина је заглављена у саобраћајној гужви од 20 km већ 6 сати. Веома је топло и веома је жедна. Прича се да би један мали камион требало да снабдева људе водом, али она још ништа није добила. Колико би времена било потребно да камион снабде све људе водом?

УЧЕНИК 1: Морамо да знамо колико је возила заглављено у саобраћајној гужви.
 УЧЕНИК 2: Да ли морамо?
 УЧЕНИК 1: Како да израчунамо колико времена треба? Много тога недостаје у овом задатку!
 УЧЕНИК 3: Да, не знамо колико је времена потребно за свако возило.
 УЧЕНИК 2: Ово је глуп задатак.
 УЧЕНИК 1: Можемо поделити 20 km са 6 сати и онда ћемо видети колико би времена требало.
 УЧЕНИК 3: Управо тако! Немамо више информација.

1) У коју фазу Bloom-Leiss-овог процеса моделирања се може углавном сврстати група ученика? Означити један тачан одговор.

Разумевање	<input type="checkbox"/>
Поједностављивање	<input type="checkbox"/>
Математизација	<input type="checkbox"/>
Математички рад	<input type="checkbox"/>
Тумачење	<input type="checkbox"/>
Валидирање	<input type="checkbox"/>
Излагање	<input type="checkbox"/>

2) Које потешкоће ученика у раду на задатку уочавате у овој ситуацији? Означите једно поље. Ученици...

... имају проблеме у претпостављању.	<input type="checkbox"/>
... извлаче нетачан закључак из математичког резултата.	<input type="checkbox"/>
... имају проблема у разумевању контекста.	<input type="checkbox"/>
... користе неприкладан математички модел.	<input type="checkbox"/>

3) Означите које су од следећих сугестија наставника погодне за помоћ ученицима у овој ситуацији. Могуће је више тачних одговора.

„Прво, процените колика је дужина аутомобила.“	<input type="checkbox"/>
„Прво, размотрите само део проблема, нпр. колико аутомобила је заиста заглављено у саобраћајној гужви.“	<input type="checkbox"/>
"Тако је (мисли се на то да треба да поделе 20 km са 6 сати)! Сада израчунајте ту вредност."	<input type="checkbox"/>
"Размислите о томе како можете одредити податке који недостају."	<input type="checkbox"/>

Практични део

У овом делу колоквијума су наведени задаци моделирања које би ученици требало да решавају на часовима. Сваки задатак решити у складу са фазама Bloom-Leiss-овог циклуса моделирања. Током решавања, прођите кроз све фазе циклуса моделирања уз детаљно објашњење.

1. Виолета има кројачку радњу. Она ради сваког дана већ 10 година. Годишња зарада јој готово увек буде око 580 000 динара. Међутим, размишљала је да прошири посао и за почетак купи једну савременију машину, а касније ће можда запослити и неку радницу. Пратила је цене по продавницама и видела да се квалитетније машине крећу од 50 000 до 75 000 динара. Она нема толики новац, не воли кредите па је одлучила да почне да штеди. Иначе, од месечне зараде, Виолета за трошкове изнајмљивања локала одваја 10 000 динара, за трошкове стана одваја 15 880 динара, за храну 20 000 динара, а за остале трошкове 10 000 динара.

- a) Ако Виолета не редукује своје трошкове, за колико месеци ће моћи да купи нову машину?
- b) Виолета је сазнала да је професионална Singer машина на акцији још 6 месеци и да је може купити за 69 000 динара. Обзиром да је велико снижење, Виолета је решила да редукује своје трошкове за храну и остале потрошштине и што пре купи ту машину. Предложите Виолети све могуће начине штедње тако да она купи машину на снижењу.

2. Марку су при запошљавању на радно место продавца електронских уређаја понудили две опције обрачунавања годишње плате, при чему његова годишња зарада не може прећи 30 000 €.

Опција А: Основна плата од 14 000 € годишње и 10% провизије на износ од продаје уређаја.

Опција Б: Основна плата од 18 500 € годишње и 4% провизије на износ од продаје уређаја.

- a) Колико највише електронских уређаја Марко мора годишње да прода како би досегао годишњу границу плате ако одабере опцију А, а колико ако одабере опцију Б?
- b) Коју опцију бисте препоручили Марку?

3. Маријин омиљени колач је мафин са дуплим пуњењем од чоколаде. Са пријатељима је за викенд отишла у викендицу на Тари. Пре поласка је купила све састојке потребне за 12 мафина, чак и корпице у којима би их испекла, али у викендици није било калупа за мафине већ само округли, правоугаони и калуп за куглоф. Како је у међувремену нападао снег није могла да оде до града и купи одговарајући калуп те је решила да тесто ипак испече у једном од три доступна калупа. Који калуп бисте јој препоручили? Димензије калупа и корпица које има на располагању наведене су на сликама.

