

---

## НАСТАВА МАТЕМАТИКЕ У ОСНОВНОЈ ШКОЛИ

---

Мр Марко Обрадовић, Љубица Пофук

### ХЕУРИСТИЧКА НАСТАВА (развојна, индуктивна настава)

#### 1. Увод

Назив хеуристичка<sup>1</sup> настава потјече од Архимедова<sup>2</sup> поклика – хеурека, када је открио закон узгона у текућини. Хеуристика се бави проучавањем метода правилног управљања умом ради откривања нових спознаја.

Хеуристичка настава има оправдања у савременој школи, посебно када је ријеч о новим појмовима, правилима и законима. Хеуристичка настава, као својеврсни дидактички сустав, велики је корак напријед у односу на традиционалну наставу. Што то значи?

#### 2. Хеуристичка настава

Послужимо се хеуристичким разматрањима која често могу бити и снажнија од рационалних или бар овима указују пут. *Хеуристичка* настава се готово подудара са *проблемском*, а разликују се у ступњу наставничког учешћа у вођењу ученика у откривању нових сазнања или путова у рјешавању задатака (проблема).

Што је задатак наставника?

Потицање ученика на самостално уочавање битних елемената у дефинирању појмова, те навикавање на самосталност и самокритичност! Дакако, то није лак ни једноставан посао! Наиме, није увијек лако потакнути ученика на стваралачку активност, стога често комбинирамо различите методе рада. Треба имати довољно стрпљења за ученичке покушаје, промашаје – па и заблуде. Ученике никада не треба пожуривати прераним нуђењем рјешења. Коначно, заговорници хеуристичке наставе често тврде да је иста највиши и најефикаснији облик рада на сату. Заиста! Једно је сигурно, хеуристичка настава представља дидактички сустав савремене школе, који је дужан да замијени све раније суставе. Образовну важност имају само они наставни садржаји које ученици потпуно разумију. Наиме, наставник својим поучавањем мисаоно води ученика до схваћања те усвајања образовних садржаја. Тај облик рада треба бити доминантан при обради новог градива и продуктивног понављања.

---

<sup>1</sup>хеурискеин (грч.), налажење, откривање, проналажење, . . .

<sup>2</sup>Архимед (287–212. п.н.е.), грчки математичар, физичар и филозоф

Како?

- Ученици се воде, да судјелују у извођењу генерализација.
- Наиме, имамо хеуристичка питања (развојна, дијалектичка или ланчана).
- На постављена питања наставника, ученици одговарају, а ти одговори служе као премисе, аргументи, подаци, за извођење генерализација (Piaget).
- Коначни извод генерализација јест спознајна хеурека (Дидактичка хеурека – Вугар).

Прецизније имамо слиједећи тијек:

1. **Наставник** – води сигурним путем ученика (поучава)!
2. **Ученик** – стјече точан и јасан мисаони увид у структуру садржаја. Функционалне везе су јасне.
3. **Знање** – тако усвојено, добива квалитету оперативности, апликативности, функционалности, примјене.
4. **Корелат** – хеуристичка настава треба обухватити све компоненте наставног процеса.

Дакако, за то је нужна солидна наставникова припрема.

### 3. Хеуристички облик разговора

*Хеуристички* облик разговора, типичан је начин за индуктивни пут у настави. На поједина питања наставника, ученици одговарају, а ти одговори служе као премисе, аргументи, ...

Структура хеуристичког разговора је:

1. питање – 1. одговор – 1. констатација,
2. питање – 2. одговор – 2. констатација,
3. питање – 3. одговор – 3. констатација, итд.

Извођењем генерализација на темељу претходних констатација (корака) је завршено.

С тим у свези структура хеуристичког сата била би:

- С-1: На почетку сата наставник излаже радни задатак. Задаци су сложени – не-стандардни.
- С-2: Извршава се анализа задатка.
- С-3: Постављају се хипотезе (претпоставке). Декомпозиција задатка. Размишља се!
- С-4: Задатак се рјешава – самостално (па и групно). АХА-ефект!
- С-5: Изводе се закључци.
- С-6: Испитује се поопћење и примјена.

Наравно, наставник је координатор процеса, он усмјерава, коригира, допуњава, указујући на битно.

*Које су предности? А мане?*

Предности су:

- Вјешт (педагошки) наставник у хеуристичком вођењу (облику) разговора, брзо ученике води ка циљу.
- Развојном (дијалектичком) нити – као водиљом до спознајних врхова крочи ...

Недостаци су:

- Тешко је све ученике мисаоно мотивирати и водити.
- Велик број ученика је непожељан.
- Доминација бољих ученика, не придоноси осамостаљивању ученика.
- Опрез! Слабије ученике се запоставља, негира – вријеђа њихов его!

#### 4. Примјери

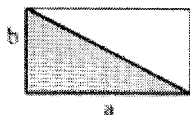
Ево два илустративна примјера:

ПРИМЈЕР 1. Изведи формулу за израчунавање површине правокутног трокута!

Ево тог поступка:

ПИТАЊА

Како гласи формула за израчунавање површине правокутног трокута?



ОДГОВОРИ

$$P = a \cdot b$$

$a, b$  – странице

$P$  – површина правокутника

Повуци дијагоналу у правокутнику.

Што смо добили?

Што је заједничко тим трокутима?

Какве су основице (базе) у тим трокутима?

Какве су висине у тим трокутима?

Што представља један трокут у том правокутнику?

Што имају заједничко правокутник и трокут?

Како би се из формуле  $P = a \cdot b$  израчунала површина правокутног трокута?

Два правокутна трокута.

Заједничка је хипотенуза.

Једнаке су.

Једнаке су.

Половину правокутника.

Имају заједничку базу и висину.

Имамо половицу правокутника.

Дакле, пишемо:

$$P = \frac{a \cdot b}{2} \text{ или } P = \frac{a \cdot v}{2}. \text{ Упамти то!}$$

Зашто пишемо  $P = \frac{a \cdot v}{2}$ ?

*Ријечима:* Сваки од добивених правокутних трокута је половина правокутника (с којима има заједничку основицу и висину). Извод формуле је готов!

*Напомена:* Извођењем генерализација из констатација, појам површине трокута је усвојен!

ПРИМЈЕР 2. Фармер на питање колико има зечева, а колико кокоши, одговори да је на фарми укупно 50 глава и 140 ногу. Колико је зечева, а колико кокоши?

Ево тог поступка (метода покушаја и погрешке):

Ако је било подједнако зечева и кокоши, тј. 25, тада бисмо имали овакву ситуацију:

Зечеви	Број ногу	УКУПНО	Број ногу	Кокоши
25	100	150	50	25

Што запажамо? Што закључујемо?

Из таблице је видљиво да имамо 10 ногу вишка. Што чинити? Треба смањити број зечева, а истодобно за тај број повећати број кокоши. За колико? Погледајмо поновно таблицу: Један зец мање, једна кокош више. Укупан број ногу се смањи за два. Што закључујемо? Што чинити?

Врло једноставно. Треба број зечева смањити за 5, а истодобно повећати број кокоши за 5. Дакле, имамо:

Зечеви	Број ногу	УКУПНО	Број ногу	Кокоши
24	96	148	52	26
23	92	146	54	27
22	88	144	56	28
21	84	142	58	29
20	80	140	60	30

Тако долазимо до рјешења. Зечева је 20, кокоши 30 (види таблицу).

Рјешење можемо добити и алгебарски:

Нека је  $x$  број кокоши, а  $y$  број зечева. Тада имамо сустав једнаци:

$$\begin{array}{l} x + y = 50 \\ 2x + 4y = 140 \end{array} \quad \text{тј.} \quad \begin{array}{l} x + y = 50 \\ x + 2y = 70 \end{array}$$

Одузмемо ли прву једнакбу од друге, добивамо:  $y = 20$ . То даје  $x = 30$ . Тиме је задатак ријешен.

## 5. Закључак

Дидактички значај рјешавања проблема очитује се у више ефеката:

- развија се интерес (знатижеља) и мотивација за рад,
- развија се самосталност, радозналост, устрајност, критичност,
- развија се продуктивно мишљење,
- развија се оригиналност

Мишљење игра централну улогу. „Мишљење обично почиње проблемом или питањем.“ (N. Rot).

### ЛИТЕРАТУРА

1. R. Fischer: *Problem Solving in Primary Schools*, Oxford, 2005.
2. Р. Квашчев: *Креативни рад ученика*, Београд, 1999.
3. H. S. Wall: *Creative Mathematics*, Austin, Texas, 1999.
4. М. Пранјић: *Didaktika*, Tehnička knjiga, Zagreb, 2005.

---

## ОБАВЕШТЕЊА

---

### СКУПШТИНА ДРУШТВА МАТЕМАТИЧАРА СРБИЈЕ

У Београду је 12. јануара 2007. године, за време Републичког семинара о настави математике и рачунарства, одржана редовна годишња Скупштина Друштва математичара Србије. Скупштини су присуствовали делегати свих регистрованих подружница Друштва, као и чланови Управног одбора.

Председник Друштва, др Бранислав Поповић, у име Извршног и Управног одбора, поднео је извештај о раду ДМС у 2006. години, као и извештај о финансијском пословању. Посебно је истакнуто да је посао око регистравања чланова Друштва увелико одмакао и да се број регистрованих чланова приближио 1000. На самом Семинару присутно је преко 1300 учесника, тако да се очекује да број чланова још порасте. Извештаји о раду и финансијском пословању су једногласно усвојени.

У наставку Скупштине, изабрани су нови чланови Управног одбора, као делегати новорегистрованих подружница, као и представници оних подружница које имају више од 100 регистрованих чланова.