

Универзитет у Београду
Математички факултет

МАСТЕР РАД

**Решавање класе алгебарских задатака и општа хеуристичка
правила**

Ментор:
Др.Небојша Икодиновић

Студент: Ивана Нешић
Индекс бр.:1114/2013

Београд, 2014.

Универзитет у Београду
Математички факултет

МАСТЕР РАД

**Тема: Решавање класе алгебарских задатака и општа
хеуристичка правила**

Ментор:
Др. Небојша Икодиновић

Студент: Ивана Нешић
Индекс бр.: 1114/2013

Београд, 2014.

САДРЖАЈ :

1.0 УВОД	1
2.0 ХЕУРИСТИКА	2
2.1 ПОЈАМ ХЕУРИСТИКЕ	2
2.2 ХЕУРИСТИЧКА НАСТАВА	3
2.2.1 Хеуристички облик разговора	4
2.2.2 Основни принципи хеуристике.....	4
3.0 МЕТАКОГНИЦИЈА И МЕТАКОГНИТИВНЕ СТРАТЕГИЈЕ	5
3.1 ПОЈАМ МЕТАКОГНИЦИЈЕ	5
4.0 ПРОБЛЕМСКИ МАТЕМАТИЧКИ ЗАДАЦИ И ЊИХОВО РЕШАВАЊЕ	8
4.1 ПОЈАМ ПРОБЛЕМСКОГ МАТЕМАТИЧКОГ ЗАДАТКА.....	8
4.2 УТИЦАЈ РЕШАВАЊА ПРОБЛЕМСКИХ МАТЕМАТИЧКИХ ЗАДАТАКА НА КИНГИТИВНИ РАЗВОЈ.....	9
5.0 ПРИПРЕМА, ОПИС И АНАЛИЗА ЧАСА	11
5.1 ПРИПРЕМА ЧАСА.....	11
5.2 ОПИС ЧАСА.....	17
5.3 АНАЛИЗА ЧАСА.....	19
6.0 ИСТРАЖИВАЊЕ И РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА	21
ПРИЛОГ 1 – АНКЕТА	31
ЗАКЉУЧАК	33
ЛИТЕРАТУРА	34

РЕЗИМЕ

Реч хеуристика потиче од грчке речи *heurisko* што значи пронашао сам. Када поменемо хеуристичку методу морамо знати да је то метод наставе у којој нас наставник наводи на самостално откривање одговарајућих истина. Хеуристичка настава је велики корак напред у односу на традиционалну наставу. Неки од примера су: својства операција, дељење природних бројева са 9.

Када су у питању проблемски задаци ту не постоји позната стратегија за њихово решавање, него сваки пут морамо да прилагођавамо наше знања из математике. Наш циљ је да дођемо до нове стратегије која води до решења задатака.

Кључне речи: хеуристика, хеуристичка настава, проблемски задаци,

ABSTRACT

The word heuristic comes from the Greek word *heurisko* meaning I found. When you mention the heuristic method we know that this method of teaching in which our teacher leads to self-discovery of relevant truth. Heuristic teaching is a big step forward compared to traditional teaching. Some examples are: the properties of operations, sharing of natural numbers by 9.

When it comes to problem-solving tasks there is no known strategy to solve them, but every time we need to adjust our knowledge of mathematics. Our goal is to reach a new strategy that leads to the solution of tasks.

Keywords: heuristics, heuristic learning, problem-solving tasks

1.0 УВОД

Када говоримо о појму хеуристике морамо напоменути да нам је задатак сопствено откривање математичке истине. Наставник је ту да нам зада математички проблем и да нас води до решења. Циљ наставника је да нас, без обзира колико се у животу касније будемо бавили математиком, научи да анализирамо, конкретизујемо, генерализујемо итд.

У овом раду позабавићемо се појмом хеуристике, хеуристичком методом наставе, предностима и недостацима хеуризма и хеуристичке наставе. Такође, приказаћемо и пример хеуристичке наставе. Кроз разне фазе решавања задатака ученик треба да дође до одговарајуће стратегије и то нас води до сигурног решења задатка.

Такође, позабавићемо се и проблемским задацима, етапама у решавању проблемских задатака као и стратегијама решавања проблемских математичких задатака. Када уочимо проблем постоји неколико фаза кроз које морамо проћи да би дошли до решења, посебан осврт направимо на метакогницију и метакогнитивну функцију.

У наредном поглављу говорићемо о метаконгитивној подршци током процеса решавања проблема у рачунарском окружењу. Описаћемо рачунарски интервентни програм и кроз пример се боље упознати са овом тематиком.

На примеру ученика из прве обреновачке основне школе приказаћемо припрему за час, на коме ће ученици добити задатке за решавање, анкету о резултатима часа...Описаћемо опште и методичке податке за овај припремни час.

На основу завршеног часа и својих утисака, ученици ће одговорити на питања из анкете, које ћемо табеларно и графички приказати.

2.0 Хеуристика

2.1 Појам хеуристике

„Хеуристика је техника која покушава наћи нека „добра“ решења проблема (тј. таква допустива решења проблема која су довољно блиска његовом оптимуму) у оквиру разумног времена, при чему се не гарантује да ће нађено решење бити оптимално, нити се може одредити њихова блискост оптималном решењу.“¹

Хеуристика је схваћена као „методика“ решавања проблема, од давнина представља важно подручје истраживања које, сасвим природно, припада методици наставе математике. То потврђују наставни планови и програми који поред усвајања математичког садржаја као посебно важан циљ наставе математике истичу развој мишљења и вештине решавања проблема уопште.

На међународном симпозијуму под називом „Технологија, информатика и образовање“ др. Паун Береш и Кристијан Береш наводе неке од дефиниција хеуристике:

У "Цепном речнику страних речи" проф. Маријана Филиповића (1965): "хеурека" се дефинише као "нашао сам, пронашао сам". Док појам "хеуристика" значи "наука о начинима изналажења нових научних спознаја".

Брушлински (1970) под термином "хеуристика" подразумева било коју методу која помаже да се повиси ефикасност система решавања задатака. Овај термин се одавно примењује у психологији да означи проблем налажења, истраживање непознатог.

У својој књизи "Моделирање процеса учења" др Радивој Квашчев наводи појам хеуристичан који се дефинише (1971) на следећи начин: "Који води до открића; специфично је реч о неком аргументу за који се признаје да је несавршен, али чија је намена да подстиче даље мишљење или истраживање; односи се на методу обуке која охрабрује ученике да траже решења проблема, нарочито индуктивним поступцима".

Јарошевски (1971) дефинише термин "Хеуристика" као организацију принципа и метода која доприноси да се скраћује средњи број проба у току решавања проблема. Хеуристика се заснива на истраживању и не гарантује оптимална решења, већ предлаже она решења која се често показују као доста добра.

Ланда (1975) сматра да успешно решавање сложених задатака зависи и од рашчлањавања мисаоних операција на елементарне процесе.

Квашчев (1978) каже да смо у одређивању појмова хеуристичког модела који смо ми развили, пошли од дефиниције појма хеуристичан: "Који води до открића"; "подстицање мишљења на истраживање"; "односи се на методу обуке која охрабрује ученике да траже

¹ www.its.fpz.hr; време приступања 04.09.2014;

решење проблема, нарочито индуктивним поступцима"; "хеуристика се заснива на психологији мишљења - налажење, истраживање непознатог".

Хотомски др Петар (1995) "Под хеуристиком се подразумева начин, метод, правило или стратегија за повећање ефикасности система који решава сложене задатке.²

2.2. Хеуристичка настава

Кад год се проблемска настава не може применити, било због њене тежине или због нарави математичког садржаја који треба да обрадимо, тај наставни састав треба да заменимо са наставним саставом чија је делотворност нешто слабија, али још увек довољно добра за остварење већине циљева савремене наставе математике. Такав састав је хеуристичка настава. Овде су активност и самосталност ученика смањене. Међутим, способност умног рада ученика и даље се развија путем наставниковог мисаоног вођења.

Хеуристичка настава као и сваки други наставни метод има своје добре и слабе стране. Морамо напоменути да добре стране превладавају па хеуристичку наставу сврставају међу савремене наставне методе. Мр. Драгица Ранковић, разматрајући тему проблемске и хеуристичке наставе, као добре и лоше стране хеуристичке наставе истиче³:

Добре стране

Основ за стицање знања и способности представљају самостални рад и активност ученика. Притом је важно наставниково подучавање о математичком садржају и начину рада као својеврсна помоћ ученицима. Познато је да образовно значење имају само они математички садржаји које ученици потпуно разумеју. Оно што ученици не разумеју брзо се заборавља и потпуни је образовни промашај. Зато је битна особина хеуристичке наставе да наставници својим поучавањем ученике мисаоно воде и доводе их до разумевања и схватања математичког садржаја. Како наводи Рашковић, комуницирање наставника и ученика је основ хеуристичке наставе. Наставник је тај који треба да упуту ученика да у изворима нађе чињенице на основу којих уз наставниково вођење ученици долазе до схватања уопштења. Хеуристичка настава мора довести ученике до схватања.

Слабе стране

Као слабе стране наводе се: немогућност мисаоног вођења баш свих ученика због недостатка времена и различитих брзина схватања, немогућност непосредне комуникације са свим ученицима, комуникација с повученим ученицима је отежана и често изостају њихова питања, као и непотпуна повратна информација о проученом математичком садржају.

² Курник, З Хеуристичка настава, Математика и школа 15, Загреб, 2002, стр.149.

³ Ранковић, С. Проблемска и хеуристичка настава као савремени облици наставе математике, Друштво математичара Србије, Београд, 2009, стр. 7-8

2.2.1 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...

Како наводе Мр. Марко Обрадовић и Љубица Пофук структура хеуристичког разговора је⁴:

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

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

Како поменути аутори наводе 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 решава – самостално (па и групно). АХА-ефект!

С-5: Изводе се закључци.

С-6: Испитује се примена.

Наравно, наставник је координатор процеса, он усмерава, коригује, указује на битно.

2.2.2 Основни принципи хеуристике

Када говоримо о основним принципима хеуристике, морамо да поменемо три принципа и то⁵:

1. принцип рационалности
2. принцип економисања и принцип неограничености и
3. принцип издржавања и принцип промене.

Принцип рационалности нам говори да никад не делујемо против свог осећања, али да тражимо јасне, рационалне разлоге који говоре за или против нашег осећајног схватања.

Принцип економисања и принцип неограничености нам говори да код задатака останемо што више, да се покушамо снаћи са што мање материјала, који није директно повезан са задатком.

Принцип издржавања и принцип промене је такав принцип код ког не смемо да одустајемо прерано и наводи нас да останемо довољно дуго код тачке која се истражује, онолико дуго да можемо очекујемо још неки корисни подстицај.

⁴ Обрадовић, М, Пофук, Љ, Хеуристичка настава, Друштво математичара Србије, Београд, 2007, стр.13;

⁵ Friedrich Zech, Grundkurs Mathematikdidaktik, Beltz, 1998, page number 351;

3.0 Метакогниција и метакогнитивне стратегије

3.1 Појам метакогниције

Према Брауну (1987) метакогниција обухвата⁶:

1. Свест о сопственом или, уопште, људском когнитивном функционисању, о његовим карактеристикама, моћима, ограничењима (нпр. лакше ћу запамтити ако уредим низ...
2. Субјективне доживљаје, тј. метакогнитивна искуства који извиру из промена или тешкоћа у когнитивном функционисању (нпр. збуњеност, осећај грешке, осећај да је решење близу...
3. Стратегије праћења и управљања сопственом когницијом и понашањем (метакогнитивне одлуке о томе на шта треба пазити, шта треба проверити, у ком правцу тражити решење).

Метакогниција се појавила као јеретички појам који описује неке "мистериозне" процесе нејасног статуса и сложеног порекла, који се преплићу са когницијом и имају регулативну улогу у односу на њу. Бигс и Мур (Бигс & Мооре, 1993; према Гордон, 1996) метакогницију дефинишу као свесност о сопственим когнитивним процесима која се користи у контроли и побољшању когнитивних процеса. Други истраживачи је дефинишу као когнитивну стратегију, знање о егzekутивним контролним системима, надгледање контролних процеса, евалуацију когнитивних стања као што су самоспознаја и саморуковођење, итд.⁷

Суштина метакогниције је процес мишљења о сопственим мислима. Ове мисли могу бити о томе шта неко зна (метакогнитивно знање), шта неко тренутно ради (метакогнитивне стратегије) или шта неко управо доживљава или осећа (метакогнитивни доживљаји). Да би разликовали метакогнитивно од осталих форми мишљења, неопходно је узети у обзир извор метакогнитивне мисли: она не потиче из спољашње стварности индивидуе већ је блиско везана са унутрашњом менталном реалношћу, која обухвата и знања о тим интерним представама реалности, како она функционишу, и како се неко осећа због њих. Због тога је метакогниција понекад дефинисана једноставно као мишљење о мишљењу, когниција о когницији, или "знање и когниција о когнитивним феноменима" (Флавелл, 1979; према Палмер и Лангрехр, 1995).⁸

Када поменемо метаконгитивне стратегије које подржавају когнитивни ниво активирања фактора, надгледање контроле током решавања математичких проблема, мислимо на: самоинструкцију, самоиспитивање и самонадгледање.

⁶ www.dgt.uns.ac.rs/, време приступа 06.09.2014.

⁷ Канкараш, М, Метакогниција- нова когнитивна парадигма, Филозофски факултет-одељење за психологију, Београд, 2004, стр.150.

⁸ Palmer V. C., Langrehr, D. A Historical Perspective of Metacognition. From Abstraction to Paradigm. Needham Heights (MA), Paramount.1995, page number 906;

У наставку ћемо описати метакогнитивне функције на основу фаза решавања проблема, а у вези са ученицима са високим или ниским претходним знањем. Како наводи Естер Капа у „Едукационој студији из математике“, то су⁹:

Идентификовање и дефинисање проблема. Ниво когнитивног развоја ученичке способности утиче на идентификацију и дефинисање проблема (Зигел и Борас 1992.). Даље, ученици активирају њихове претходне интерпретације концепта проблема док читају текст проблема. Први корак је кодирање важних елемената из проблемске ситуације (Флавел 1992.). Ученици са ниским претходним знањем показују немогућност да одбаце ирелевантне детаље из проблема (Хитендра и Каменуи 1996.; Litlfiled i Rajzer 1993.).

Ментална репрезентација проблема. Репрезентација проблема ментално укључује релативно скоро сакупљене информације и информације сакупљене у прошлости (Стернберг 1986.). Ученик мора знати како да комбинује и интегрише делове информација у интерно повезану целину. Прихватљива информација кроз концептуалне процесе је организована интерним процесом, као што су: закључивање, маштовитост и логично размишљање (Хонсон и Реј 1992.). Успешни ученици у решавању проблема проводе више времена на анализи проблема него мање успешни ученици (Фернандез, Хедавеј и Вилсон 1994.).

Планирање настављања решавања. Процес планирања омогућава ученицима да одлуче који делови ће бити укључени у решење и у ком редоследу. Ученици показују знаке да могу да се носе са планирањем када је проблемска ситуација нова или компликована (Дејвидсон, Дизор и Стернберг 1994.). Доста времена је потребно за процедуре планирања, али је ефективно за унапређивање способности решавања проблема. Идентификујемо три врсте планираног размишљања: проба-и грешка, корак-по-корак планирања и холистичка планирања. Најнижи ниво је проба-и-грешка начин планирања, у коме ученици покушавају да дођу до решења без обриса решења у својим умовима (Капа 1999.).

Неуспешни ученици темеље свој план решавања проблема на основу бројева и кључних речи, уз помоћ којих стварају модел за ситуацију описану у проблем и формирају солуциони план за тај модел (Хегарти, Мејер и Манк 1995.).

Извршавање и решење на основу плана. Компоненте које надгледају и контролишу су пожељан метакогнитивни аспект солуционог плана. Могу се једино употребљавати као водич за бирање начина за решавање проблема или као начин за организовање портаге за решењем. Лестер, Гарфало и Крол (1989) виде извршавање решења проблема као функцију математичког знања, операционог размишљања као разлику између релевантне и неважне информације, и у виду коришћења знања о самокогницији и добијању контроле над процедурама које функционишу у процесу решавања проблема.

⁹Esther Капа, A Metacognitive Support during the Process of Problem Solving in a Computerized Environment, Educational Studies in Mathematics, 09-2001, Volume 47, Issue 3, 317-336;

Ученици се разликују један од другог у вештинама решавања проблема одмотавање везано за декларативно знање и процедурално знање као што су: транслација математичке информације, селективна употреба, генерализација, употреба решавања евалуације и брзина менталног размишљања (Рандхава 1994.)

Оцењивање оног што знате о свом раду. Евалуациони процес укључује интеракцију особе, решавање и стратегију. Када једна особа ради на проблему, друга би требало да настави од оног што је већ учињено, помоћи у ономе што се тренутно ради или наставити на ономе што је учињено (Флавел 1992.). Већина ученика не мисли о различитим методама решавања (Фортунато ет ал. 1991.). Ипак, користећи евалуациони процес који би могао охрабрити ученике да рефлектују своја мишљења о проблему, можда нађу другачији прилаз специфичном проблему, водећи до финалног решења које би, можда било елегантније.

Реакција на одговор. Одговор има неколико ефективних компоненти:

- 1) може унапредити прецизност расуђивања
- 2) може исправити превише самопоуздања
- 3) може оплеменити ученичку оштрину ума (Хох и Левенстин 1992.)

4.0 Проблемски математички задаци и њихово решавање

4.1 Шта је проблемски математички задатак

Она мисаона математичка творевина која захтева висок ниво интелектуалног напора, како би се дошло до поступка (стратегије) који води до решења задатка, **се назива проблемски математички задатак**. Главна одлика ових задатака је да не постоји задата (позната) стратегија за њихово решавање, него сваки пут морамо да прилагођавамо знања из математике и да их промишљамо, како бисмо дошли до нове стратегије која води до циља – решења задатака. Проблемски задаци које деца решавају у основношколском узрасту су најчешће задаци из свакодневног живота или су то математички задаци (почев од ребуса, загонетки до сложенијих математичких задатака). Они понекад могу да имају и више од једног решења. Ова врста задатака садржи квантитативне податке (који су у међусобној вези или односу), услове, захтев/циљ (да се из познатих података израчунају непознати, тражени подаци). Многи мешају текстуалне математичке задатке са проблемским. За разлику од проблемских, текстуални математички задаци се решавају применом одређеног математичког поступка који је познат или већ унапред задат. Још једна од битних разлика је и да проблемски задаци могу да имају једно или више решења, док текстуални имају само једно.¹⁰

Морамо да напоменемо да приликом решавања задатака постоје различите етапе¹¹:

1. **РАЗУМЕВАЊЕ КОНТЕКСТА**: анализирање приче, појашњавање контекста, уживљавање у контекст, разумевање сврхе и циља проблема, познати и непознати подаци
2. **ОСМИШЉАВАЊЕ СТРАТЕГИЈЕ**: аналогije са сличним задацима, цртање, скицирање, приказивање проблемске ситуације конкретним материјалом, повезивање података.
3. **ПРИМЕНА СТРАТЕГИЈЕ**: решавање одговарајућег рачунског израза, закључивање из постављене скице.
4. Уочавање грешке, враћање и поновно покушавање.
5. **ОСВРТ**: расправа о стратегијама, повезивање са животним искуствима и с другим задацима, провера добијеног резултата.

Математички задаци средство су остваривања математичких и наставних циљева, а управо то и одређује њихову сврху. Нажалост, у нашим бројним уџбеницима и другим пропратним материјалима појављује се велики број задатака који су сами себи сврха, који међусобно нису добро повезани, и који служе само за аутоматизацију или успутну илустрацију примене неког конкретног правила, законитости или формуле.

¹⁰ Богдановић,З,Решавање проблемских математичких задатака – алат за когнитивни развој,Педагошки факултет, Бијељина, 2013, стр.53-54

¹¹ Мишурац,З. Методички приступ рјешавању проблемских задатака у настави математике. Филозофски факултет,2010,стр. 14.

Када тој сврси послуже, на њих се брзо заборавља и прелази се на нове задатке¹².

Међутим, задатак не би смео да буде сам себи сврха, већ би, надовезујући се на претходне задатке требао да да нешто ново, барем мали помак у мишљењу. С друге стране, сви задаци пружају могућност усмеравања мишљења ученика у неком другом правцу и постављања додатних питања којима се шири њихова улога¹³.

Проблемски задаци описују ситуације које су директна веза између математике и свакодневног живота. Како су дечја искуства пре поласка у школу уско повезана са конкретним проблемима из његове околине, јасно је да проблемским задацима повезујемо дечје искуство изван школе и школску математику. Многа истраживања показују да су проблемски задаци врста задатака с којом треба започети наставу математике у првом разреду да би резултати били задовољавајући.¹⁴ Они су деци интуитивно јасни и разумљиви, па тек након решавања великог броја оваквих примера треба прећи на решавање апстрактних бројевних израза. Нажалост, у нашим школама обично се креће од апстрактних бројевних израза и рачунања бројевима, а проблемски задаци користе се искључиво као приказ примене наученог у неку животну ситуацију.

Из горе реченог не сме се закључити да проблемски задаци морају увек претходити апстрактним математичким садржајима. Незаобилазна је улога проблемских задатака у илустровању примене математичких знања у конкретним ситуацијама. Деца би кроз овакве задатке требала увидети корист од научених математичких знања, као и оспособити се за њихову примену у решавању животних проблема.¹⁵

4.2 Утицај решавања проблемских математичких задатака на когнитивни развој

Стандарди за школску математику (НТЦМ, 2000) препоручују да решавање проблема буде фокус у основношколском учењу у настави математике. Иако су ученици добро припремљени (стекли су велики број знања и вештина) то није довољан услов за решавање математичког проблема. Решавање математичких проблема је уско повезано са когнитивним развојем, па се на томе инсистира у последњих двадесет и пет година. Истраживања у овом домену су проистекла од реконцептуализације математичког

¹² Мишурац,З,Проблем проблемских задатака у почетној настави математике,Висока учитељска школа, Сплит,2013, стр.2

¹³ Курник З., Математички задатак, Математика и школа - часопис за наставу математике број 7, Загреб, 2000, стр.50.

¹⁴ Влаховић-Штепић, Визек-Видовић, "Кладим се да можеш...", Удруга родитеља "Корак по корак", Загреб, 1998, стр. 66.

¹⁵ Мишурац,З,Проблем проблемских задатака у почетној настави математике,Висока учитељска школа, Сплит,2013, стр.4

мишљења. Они имају тенденцију да нагласе метакогницију, критичко размишљање и математичку праксу као критичне аспекте математичког мишљења ¹⁶

У наставку приказаћемо припрему, опис и анализу часа који смо спровели у одељењу 6-3 Прве обреновачке основне школе.

¹⁶ Богдановић,З,Решавање проблемских математичких задатака – алат за когнитивни развој,Педагошки факултет, Бијељина, 2013, стр.55;

5.0 Припрема, опис и анализа часа

5.1 Припрема часа

Приказаћемо опште и методичке податке, како је планиран ток часа, као и задатке са решењима које смо планирали по групама.

Општи подаци:

Назив школе: Прва обреновачка основна школа

Разред: 6-3

Датум: 19. 03. 2013

Предавачи:

- Ивана Нешић
- Катарина Мратинковић
- Јанко Радоичић
- Јована Стојанов

Методички подаци

Наставна јединица: Решавање текстуалних задатака

Тип часа: вежбање

Облици рада: фронтални, групни рад (по четворо ученика) и индивидуални

Циљеви и задаци часа:

- оспособљавање ученика за савлађивање и примену стечених знања
- ученици истражују у оквиру теме која им није непозната користећи предходна научена знања, а и свакодневно искуство
- једноставније се савлађује градиво које су учили
- развијање и неговање самосталног рада
- развијање способности запажања и логичког закључивања
- подстицање ученика на поступност и уредност у раду

Наставне методе: истраживачка и дијалогска метода

Наставна средства: мануелна и вербална, креда, табла, листићи са задацима

Активност ученика:

- слушање, посматрање
- учествовање у анкети
- одговара на постављена питања наставника

- учествују у дискусији
- анализира и ради задатке изводећи закључке
- проверавање решења задатака друга из клупе као и оцењивање истог
- презентовање одабраног задатка на табли

Активност наставника:

- навођење ученика на закључак
- одабир задатака
- вођење дискусије
- указивање на грешке у раду
- давање сугестија током учениковог рада
- питања, објашњавања, посматрања, усмеравања, анализирања
- сумирања
- процењивања

Резултати часа(исход):

- групни рад
- међусобна комуникација ученика
- савлађивање стеченог знања
- мотивација ученика
- активност код ученика

Напомена: на часу присуствују

- педагог школе: Милена Ергарац
- психолог школе: Јасмина Ђурђевић
- разредни старешина: Марина Стублинчевић
- професор математике: Сања Чолић

Ток часа:**Уводни део часа(5 минута):**

Предавачи ће се представити ученицима и објаснити им да ће данашњи час бити другачији и да ће их поделити у групе по 4 ученика у којим ће они решавати по пет задатка. Пре часа предавачи су се упознали са структуром одељења тако да су у једној групи рад прилагодили ученицима који ради по посебном програму ИОП-у. После објашњења предавачи деле задатке.

Главни део часа(35 минута):

Ученици подељени у групе, добијају листиће са задацима и адекватна објашњења за израду истих. Почињу да решавају задатке. Свако од четворо предавача је задужен за једну групу. Педагог, психолог, разредни старешина и наставник математике су у последњој клупи и прате ток часа. Уколико неки од ученика пита предавача додатно нешто у вези задатка, предавач објашњава целој групи и заједно долазе до решења.

Задаци овако гласе:

1 група

1. Цозеф је имао 30 оловака.Плавих је било $\frac{1}{6}$, а зелених такође $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{3}$ је била жута и остале су биле беле.Колико је белих оловака имао Цозеф?
2. Једна флаша Коле је продата са зарадом од 50%.Међутим,флаша хладне Коле је продата са зарадом од 66%.Свака флаша продавца кошта 3 долара.Колико продавац заради ако прода 10 флаша хладне и 10 обичне Коле?
3. Предузетник је саградио 15 кућа.Број плавих кућа је 4 пута мањи него број жутих кућа.Колико је плавих кућа он саградио?
4. Сваки сто у учионици има 2 столице. Укупно у учионици има 45 столова и столица.Колико има столица у учионици?
5. За кречење једне учионице у зелену боју потребно је 2 галона жуте боје и 1 галон плаве боје.За кречење учионице фарбар је донео 15 галона боје.Колико је галона плаве боје донео?

Решење 1 групе задатака:

1. 30 оловака П: $30 \cdot \frac{1}{6} = 5$, З: $30 \cdot \frac{1}{6} = 5$, Ж: $30 \cdot \frac{1}{3} = 10$
Белих оловака је било: $30 - (5 + 5 + 10) = 10$
2. Обична 50%,хладна 66% , $10X + 10 O = ?$
 $X: 3 + (3 \cdot \frac{66}{100}) = 3 + 1,98 = 4,98$, $O: 3 + (3 \cdot \frac{50}{100}) = 3 + 1,5 = 4,5$
 $10[3 + (3 \cdot \frac{66}{100})] + 10[3 + (3 \cdot \frac{50}{100})] = 10 \cdot 4,98 + 10 \cdot 4,5 = 49,8 + 45 = 94,8$
3. 15 кућа ,п- плаве боје
 $4п = ж$ $ж + р = 15$ $4п + п = 15$ $5п = 15$
 $п = 3$ $ж = 12$
4. 45 столова и столица , Колико столица?
 $45 : 3 = 15$ пакета (сто и 2 столице)
5. 2г жуте и 1г плаве дају зелену, 15 галона боје колико плаве?
 $2z + 1p + 2z + 1p + 2z + 1p + 2z + 1p + 2z + 1p = 15$
5 галона плаве боје је потребно

2 група

1. Цозеф има 40 оловака: $\frac{1}{4}$ су биле зелене, 20% су биле жуте, остале су биле црвене. Колико је црвених оловака он имао?
2. Раздаљина између денове куће и школе је 5 километара. Ден препешачи 2 километра за 20 минута. Колико времена му треба до школе ако хода истим темпом?
3. Аутобус из Тел-Авива креће за Египат брзином од 80 км/х. Сат времена касније , камион креће истим путем брзином од 120 км/х. После колико времена би камион требало да стигне аутобус?
4. Обичан кључ кошта 25 долара. То је 8 долара јефтиније од специјалног кључа. колико ћеш платити ако купиш 3 специјална кључа?
5. У радњи има 80 бицикла. За 4 дана је продато 40, три дана касније је продата још половин преосталих бицикла. Колико их је укупно продато за тих недељу дана?

Решење 2 групе задатака:

1. 40 оловака З: $40 \cdot \frac{1}{4} = 10$, Ж: $40 \cdot \frac{20}{100} = 40 \cdot \frac{1}{5} = 8$, Ц: $40 - (10 + 8) = 22$
2. 2 км за 20 минута
2 км + 2 км + 1 км = 20 + 20 + 10 = 50 минута
3. А: $80 \frac{km}{h}$ К: $120 \frac{km}{h}$
80 + 80 + 80 = 240 после 2 сата камион стиже аутобус
120 + 120 = 240
4. О: 25
Сп: 25 + 8 = 33 3Сп = 3 · 33 = 99
5. 80 бицикала
за 4 дана – 40
за 3 дана – половина преосталих
Остало је 40, а половина је 20
Укупно је продато 60 бицикала

3 група

1. Ден је купио 12кг јабука и грожђа.Тежина је била 2пута већа него тежина јабука.Колико кг јабука је Ден купио?
2. Власник продавнице је купио кутију од 300 жвака за 15 долара.Свакога дана он продаје жваке са зарадом од 200%.колика је цена једне жваке за купца?
3. Хагит је купио 20 паприка.Број црвених паприка је 3 пута мањи од броја зелених паприка.Колико је црвених паприка она купила?
4. Мосе и Ден заједно свакога сата реше 40 задатака.Број задатака које Ден током једног сата је 3 пута већи од броја задатака које за исто време реши Мосе..Колико задатака реши Ден за сат времена?
5. Синаја је купила 210 чоколада за забаву. $\frac{1}{3}$ је била са кокосом, $\frac{1}{3}$ са бомбонама и $\frac{1}{3}$ су биле обичне чоколаде без пуњења.25 чоколада су биле поломљене.Колико чоколада са кокосом је имала Синаја?

Решење 3 групе задатака:

1. 12кг $J+Г=12$ кг
 $Г:2J \quad J+2J=12$
 $3J=12 \quad$ Јабука има 4кг,а грожђа 8.
2. 300жвака-15долара
зарада 200%
набавна цена једне жваке $15:300=0,05$
зарада од 200% је $0,05+0,05=0,1$
цена за купце $0,05+0,1=0,15$ долара
3. 20паприка
 $3c=z \quad ,c+z=20 \quad , \quad c+3c=20$
 $4c=20 \quad c=5 \quad , \quad z=15$
4. $M+D= 40$
 $3M=D \quad M+3M=40$
 $4M=40 \quad , \quad M=10 \quad D=30$
5. 210
К: $210 \cdot \frac{1}{3} = 70$

$$B: 210 \cdot \frac{1}{3} = 70$$

$$O: 210 \cdot \frac{1}{3} = 70$$

4 група

1. Студенти су добили нове столице у учионици. Половина столица је било са 4 ноге, остатак је био са 3 ноге. Колико столица са 3 ноге је било ако је укупан број ногу био 70?
2. Предузетник гради зграду. Током прве године изградио је $\frac{3}{7}$ подова зграде. До краја друге године изградио је још 6 подова. Колико је укупно било подова у згради ако је за трећу годину преостало да се изграде 2 пода?
3. Мосе је отишао на посао у 08:30 и требало му је 4 минута да пређе $\frac{1}{3}$ пута. Када ће стићи ако настави да се креће истом брзином?
4. Сет од 8 часа кошта 160 динара у тржном центру. Та цена је 2 пута већа него цена на пијаци. Колико би за сваку чашу платио на пијаци?
5. Кошуља без принта кошта 8 долара. Ако додаш 12 долара, можеш да купиш кошуљу са принтом. Колико ћеш платити ако купиш 2 кошуље са принтом и 2 без принта?

Решење 4 групе задатака:

1. половина са 4 ноге укупно 70 ногу
половина са 3 ноге

$$x\text{-столице} \quad \frac{x}{2} \cdot 4 + \frac{x}{2} \cdot 3 = 70$$

$$\frac{x}{2} \cdot 7 = 70, \quad x=20 \text{ укупно } 20 \text{ столица}$$

10 са четири ноге, 10 са три ноге

2. Прва година : $\frac{3}{7}$

$$\text{Друга година: } 6 \quad 6+2 \text{ је } \frac{4}{7} \quad 8 \text{ пода је } \frac{4}{7}$$

Трећа година: 2

$$x \cdot \frac{3}{7} = 8 \cdot \frac{4}{7}, \quad x \cdot \frac{4}{7} = 8 \cdot \frac{3}{7}$$

$$x \cdot \frac{4}{7} = \frac{24}{7}, \quad x = \frac{24}{7} \cdot \frac{7}{4} \quad x=6$$

Укупно 14 подова

3. Креће у 08:30 4минута+4минута+4минута = 12 решење 08:42
4. 8чаша-160 у тржном центру, 1чаша у тржном центру $160:8=20$
2пијаци=тржни центар $2 \cdot p = 20$ $p = 10$ чаша на пијаци је 10 динара
5. К без принта 8 долара К са принтом $8+12=20$
 $2 \cdot 20 + 2 \cdot 8 = 40 + 16 = 56$ долара

Ученици имају за рад задатака 20 минута. Свако од предавача прати своју групу, помаже у проблемима и недоумицама током решавања тих задатака. После истеклих 20 минута и урађених задатака пред таблу ће се изводити по један преставник групе да уради задатак и каже шта му се свидело у задатку који ради.

Завршни део часа(5 минута): Предавачи ће ученицима поделити анкету коју самостално треба да попуне и која се састоји од 7 питања везаних за њихово мишљење о часу и предавачима.

5.2 Опис часа

Све ово горе наведено је послужило предавачима да одрже час у Првој обреновачкој основној школи у Обреновцу дана 19.03.2013. године у шестом разреду. У овом одељењу је једанаест дечака и тринаест девојчица од којих су се три ученика видно истакла на такмичењу из математике и два која раде по посебном програму.

Наставна јединица била је решавање текстуалних задатака. Часу су присуствовали:

- педагог школе: Милена Ергарац
- психолог школе: Јасмина Ђурђевић
- разредни старешина: Марина Стублинчевић
- професор математике: Сања Чолић

Предавачи су ушли у учионицу заједно са пратећом екипом, представили се деци, објаснили разлог посете, поделили их у групе, и дали им листиће са задацима. Приликом дељења ученика у групе помогла је њихова наставница, Марина Стублинчевић. Свако од предавача је био задужен за једну групу. Ученици су задатке решавали двадесет минута.

После истеклих времена, тј. урађених задатака пред таблу је извођен по један преставник групе да уради задатак и каже шта му се свидело у њему и зашто је баш тај одабрао да презентује својим другарима.

Група, предавача Иване Нешић је била сачињена од пет ученика и то два су радила по посебном програму. У овако третираној групи, когнитивна и метакогнитивна подршка је пружана током процеса у сваком од својих различитих фаза као и на завршетку процеса користећи поновно вођење повратне за додатну активност (у случају тачног одговора) и корекције повратне (у случају погрешног одговора). Ученици су пажљиво прочитали сваки задатак. Затим су почели са њиховом изградом. Ивана их је, најпре, питала који је проблем задатка, шта треба да се реши, који ће се циљ постићи решавањем овог задатка. Затим је тражила од њих да сваки задатак упореде са нечим што су већ радили до сада, да се сете где су се још с тим сусретали и по чему је тај проблем сличан са претходним. Одговарала је на свако постављено питање ученика. Указивала је на рачунске грешке, грешке настале у току преписивања задатка. На крају су решење задатка проверили и образложили зашто је то баш тако.

Ученици, који раде по нормалном школском програму, су имали јако добру сарадњу, комуникацију, јако добро повезивање са претходним градивом, док су ученици који раде по посебном програму имали потешкоћа у томе. Међутим, уз помоћ наставнице, Иване, успевали су да и они допринесу неки успех за целу групу. Имали су велику подршку од својих другара из групе који су се трудили да им на што лакши начин објасне проблем у задатку, као и начин решавања и само решење. На крају је један од њих двоје изашао и презентовао задатак осталим ученицима након чега је уследио аплауз од стране свих присутних у учионици.

Група предавача Катарине Мратинковић, је имала четири ученика са просечном оценом из математике три. У овако третираној групи, когнитивна и метакогнитивна подршка је давана током процеса у свакој од његових различитих фаза. Међутим, субјекту ове групе није дат испевљајући директивни одговор.

Предавач Јована Стојанов, предводила је групу од, такође, четири ученика. Они нису имали метакогнитивну подршку током процеса у различитим фазама. Уместо тога, директивни одговор је дат на крају процеса, усмерен за додатну активност (у случају ако је одговор тачан), и исправљање грешке (у случају да је одговор нетачан). Ученици су пажљиво прочитали сваки задатак. Затим су почели са њиховом изградом. Ученици су међусобно сарађивали, помагали један другом, покушавали да заједно дођу до решења. После завршетка задатака, Јована је са њима проверила резултате задатака. Ако је дошло до грешке, заједно су са њом дискутовали о томе. Она им је помогла и објаснила део задатка који им није био јасан тако да су сви заједно успешно урадили задатак. На крају је један ученик из групе изабрао један задатак и презентовао га осталим ученицима из друге групе.

Предавач Јанко Радоичић, је имао групу од четири ученика од којих су три била на такмичењу из математике. Овој контролној групи није дата никаква метакогнитивна подршка нити повратна.

Били су без метакогнитивног режима. Ученици су морали пажљиво да прочитају сваки задатак, да уоче проблем и начин решавања и да провере његову тачност.

Тачан одговор је праћен, од стране, Јанка, неким насумичним речима охрабрења, заједно са неким срећним анимацијама. Погрешан одговор је пропраћен реакцијом "упс", праћен неком прикладном анимацијом. Након добијања задатака, ученици су кренули са радом. Кренувши са изразом задатака, ученици су, за почетак почели да разговарају и међусобно размењују предлоге око решавања задатака.

Тројица ученика који су раније учествовали на такмичењима, успели су да у старту схвате о чему се ради, шта се заправо тражи и ученику који је имао проблема са компрехендовањем проблема, објаснили начин реализације решења проблема. Након тога, процес решавања задатака није представљао већи проблем, па су, за релативно кратко време, успели да ураде све постављене задатке, након чега је један од њих и на табли урађен од стране једног од ученика из групе.

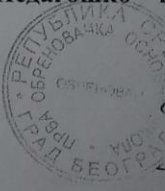
После успешног презентовања по једног задатке из сваке групе, ученицима је подељена анкета која се састоји од седам питања везаних за њихово мишљење о часу и предавачима.

5.3 Анализа часа

У наставку приказаћемо анализу часа из угла Педагошко – психолошке службе, Прве обреновачке основне школе, у којој раде Јасмина Ђурђевић и Милена Ергарац. Оне су извршиле анализу посећеног часа који је одржан 19.03.2013. у одељењу 6-3.

Предавачи на часу били су: Ивана Нешић, Катарина Мратинковић, Јована Стојнов и Јанко Радоичић.

Анализа нам показује који је био циљ посете, да ли је припрема за час била задовољавајућа, које су биле активности наставника и ученика, каква је била педагошка атмосфера, каква је била организација часа и које су биле позитивне стране. Опширније смо приказали на слици 1.

РЕПУБЛИКА СРБИЈА ПРВА ОБРЕНОВАЧКА ОСНОВНА ШКОЛА ОБРЕНОВАЦ		Анализа посећеног часа
БРОЈ: <u>362</u>		
ДАТУМ: <u>22.03.2013.</u>		
ШКОЛА: <u>ПРВА ОБРЕНОВАЧКА ОСНОВНА ШКОЛА</u>		
Одељење : 6/3		
Датум: 19.3.2013.		
Предавачи : Ивана Нешић, Катарина Мратинковић, Јанко Радоичић, Јована Стојнов		
Наставна јединица: решавање текстуалних задатака		
Присутни: психолог школе Јасмина Ђурђевић, педагог школе Милена Ергарац, наставници математике Марина Стублинчевић, Сања Чолић		
Циљ посете: провера дидактичко – методичког извођења наставе и процена наставног процеса		
Припрема за час садржи неопходне дидактичко – методичке елементе, прегледна је и детаљна.		
Активности наставника / ученика - на почетку часа ученици су упознати са структуром часа, и подељени у четири групе, сваки предавач је задужен за праћење рада једне групе. Водило се рачуна о индивидуалним карактеристикама ученика као и о ученицима који наставу прате по ИОП-у. Ученици су добили одштампане задатке, које су заједнички решавали. Предавачи обилазе групе и пружају неопходна и додатна објашњења, подстичу ученике. Ученици су мисаоно активни, дискутују, сарађују између себе, решавају задатке.		
Педагошка атмосфера – је радна, кооперативна, успешно је одржана дисциплина. Комуникација – предавачи настоје да се јасно и правилно изражавају на часу, проверавају да ли су ученици исправно разумели упутства, воде рачуна да ученици слушају једни друге, посебно током представљања рада групе.		
Рационалност и организација - предавачи примењују различите облике рада, групни, индивидуални, остварују све фазе часа по плану, задатке одређују у складу са могућностима ученика, диференцирана је тежина задатака у свакој групи. На крају часа ученици одговарају на припремљену анкету, и исказују мишљење о часу.		
Позитивне стране часа - групни облик рада је допринео радној атмосфери на часу, такође ученици који слабије напредују су добили помоћ вршњака из групе. Иако, групни рад захтева добру припремљеност наставника, и добро испланиран и организован рад на часу, ученици су увек мотивисани за тај облик рада. Недисциплине није било, сви ученици су били активни у складу са својим могућностима. Представник групе је по слободном избору бирао задатак којим ће представити групу. Градиво се повезивало са претходно усвојеним, и ученици су могли да на основу задатака препознају које области треба додатно да вежбају. Квалитетна припрема за час је допринела рационалној организацији времена.		
Са предавачима је остварена продуктивна дискусија и сарадња.		
Педагошко – психолошка служба		
 Јасмина Ђурђевић <i>Jasmina Djurdjevic</i> Милена Ергарац <i>Milena Ergarac</i>		

Слика 1. Анализа посећеног часа

6.0 Истраживање и резултати истраживања

На крају одржаног часа претходно детаљно описаног спровели смо једну врсту истраживања. Желели смо да добијемо повратну информацију од ученика о задацима и атмосфери на часу, о групном раду и математици уопште. Ученици су урадили петоминутну анкету. У даљем тескт набројали смо питања, која су била на тој анкети.

Питања су :

1. Да ли вам се допао данашњи час математике?
2. Какво је ваше мишљење о теми коју смо обрађивали данас?
3. Да ли бисте изменили нешто у свакодневној настави математике?
4. Које су позитивне ствари које сте приметили на данашњем часу у оквиру теме часа?
5. Имате ли негативну критику на данашњи час?
6. Мислите ли да би се у настави математике као обавезно средство, требало унети неко од технолошких помагала, ради лакшег схватања теме, нпр. компјутер, пројектор, итд. ?
7. Напишите утиске о данашњим предавачима?

Опширније о анкети, форми анкете можемо прочитати у ПРИЛОГУ, на крају рада.

На постављена питања добили смо одговоре, приказаћемо их, у наставку, табеларно и графички.

Табела 1. Полна структура анкетираних

	број анкетираних	% анкетираних
дечак	11	46
девојчица	13	54
УКУПНО	24	100

Полна структура анкетираних приказана је на **графикону 1.**

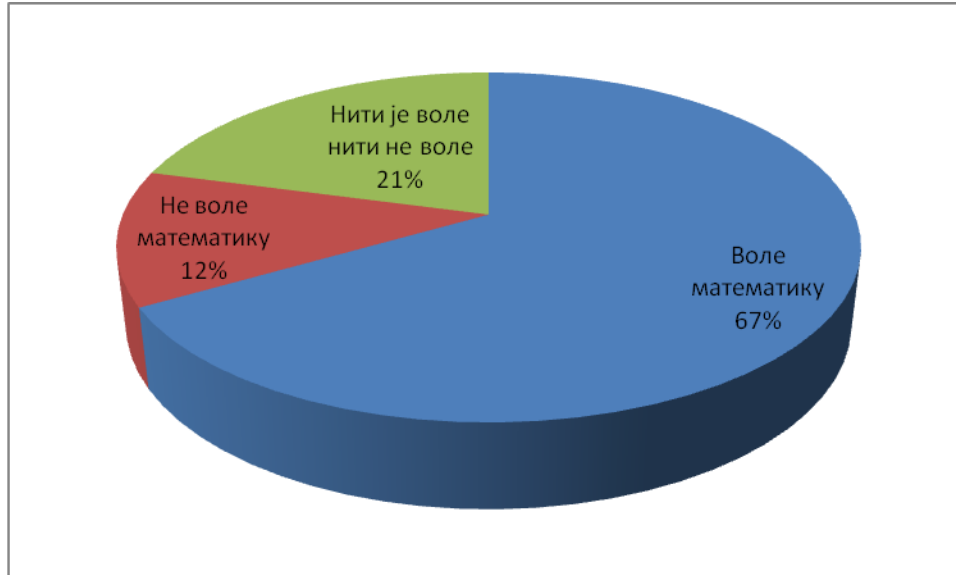
Графикон 1. Полна структура анкетираних

На узорку од 24 испитаника различитог пола, већи проценат испитаника чиниле су девојчице, 54 процента, док је дечака 46 процента. Такође смо сазнали, да су у одељењу 6-3 у којем смо радили анкету, већи обожаваоци математике девојчице него дечаци, а такође смо сазнали да неки ученици и нису љубитељи математике, што приказујемо у табели 2.

Табела 2. Однос ученика према математици

	број анкетираних	% анкетираних
Воле математику	16	67
Не воле математику	3	12
Нити је воле нити не воле	5	21
УКУПНО	24	100

Однос ученика према математици приказујемо на **графикону 2.**

Графикон 2. Однос ученика према математици

Графикон број 2 нам показује да 67% анкетираних у одељењу воле математику, њих 12% је не воле, а 21% је био неодлучан. Сазнали смо такође да ће од 24-ро анкетираних у наставку школовања, њих 76% изабрати природни смер у средњошколском образовању, да би усавршавали знање природних наука, на првом месту математике.

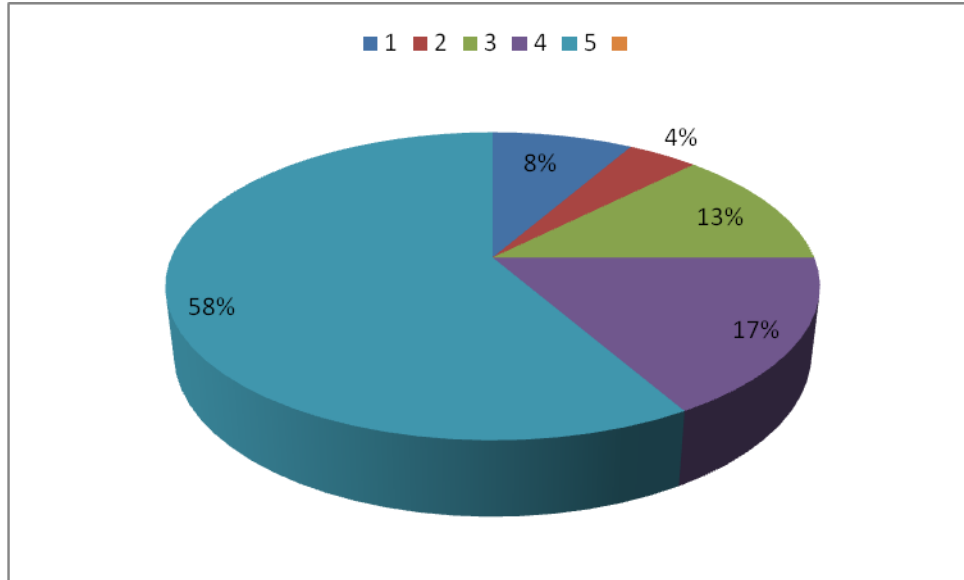
На прво постављено питање: Да ли им се допао данашњи час, ученици су, оценама од 1-5 оцењивали (као што је приказано у табели 3):

Табела 3. Да ли се анкетиранима допао час (оцене од 1-5)?

	број анкетираних	% анкетираних
1	2	8
2	1	4
3	3	13
4	4	17
5	14	58
УКУПНО	24	100

Резултате и оцену анкетираних ученика о одржаном часу приказујемо на графикону 3 .

Графикон 3. Оцена одржаног часа (оценама од 1-5)



На графикону 3 видимо да је највишом оценом час оценило 58% анкетираних, оценама 4 и 3, њих 30 процената, док је најнижим оценама час оценило 12% анкетираних. Показатељ да је 75% анкетираних час оценило највишим оценама показује да је час код ученика добро прошао и да су задовољни.

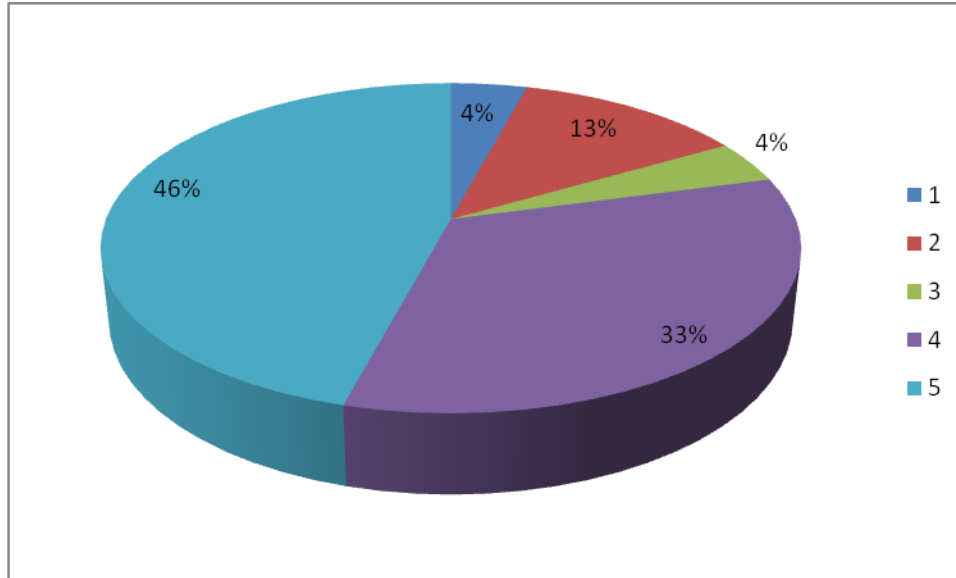
На друго постављено питање: Какво је мишљење ученика о теми коју су обрађивали, оценама од 1-5, дали су резултате из табеле 4:

Табела 4. Мишљење ученика о теми коју су обрађивали (оцене од 1-5)

	број анкетираних	% анкетираних
1	1	4
2	3	12
3	1	4
4	8	33
5	11	46
УКУПНО	24	100

Задовољство анкетираних темом коју су обрађивали на часу приказујемо на графикану 4:

Графикон 4. Оцена теме која је обрађивана на часу (оценама од 1-5)



Настава математике се у многим школама изводи на сличан начин, па смо анкетираних питали, Да ли би изменили нешто у свакодневној настави математике? Резултате приказујемо у табели 5.

Табела 5. Шта би анкетирани мењали у настави математике

	број анкетираних	% анкетираних
професора	4	17
Начин предавања	6	25
Лакши приступ градиву	5	21
Више додатних часова	3	12
Друго	6	25
УКУПНО	24	100

Одговоре анкетираних шта би мењали у настави математике приказујемо на графикону 5:

Графикон 5. Одговори анкетираних на питање шта би мењали у настави математике



Одговори анкетираних нам показују да скоро 50 процената изражава незадовољство везано за предметног професора, те указују да би више волели неки други начин предавања, тј. представљања новог градива.

Које су позитивне ствари које сте приметили на данашњем часу, у оквиру теме часа, било је следеће питање које смо поставили. Одговоре приказујемо у табели 6.

Табела 6. Позитивне ствари примећене на данашњем часу

	број анкетираних	% анкетираних
Добра атмосфера	10	42
Комбиновани начин рада	3	13
Посвећеност предавача	8	33
Групни рад	1	4
Друго	2	8
УКУПНО	24	100

Позитивне ствари које су одликовале одржани час, приказујемо на графикону 6.

Графикон 6. Позитивне ствари примећене на одржаном часу.



Уз добру радну атмосферу, коју су као главну позитивну ствар навели њих 42 процента анкетираних, уз посвећеност предавача коју су посебно издвојили њих 33 процента, комбиновани начин рада и групни рад које је издвојило 17 процената анкетираних, може се закључити да је час одлично оцењен од стране анкетираних.

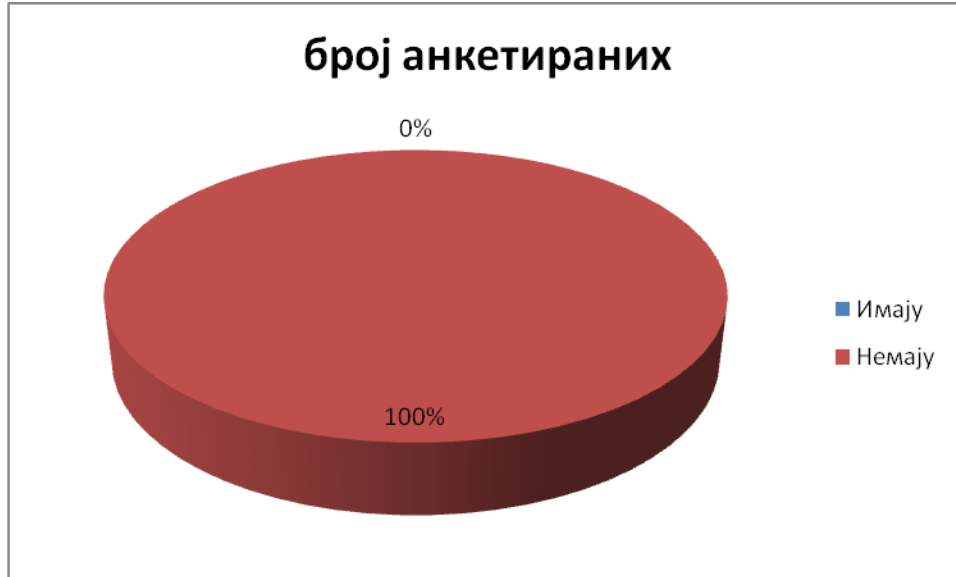
На наредно питање, да ли имају негативну критику на данашњи час, сви анкетирани су одговорили да немају, те је позитивно одговорило свих 100% анкетираних.

Табела 7. Негативне критике везане за час

	број анкетираних	% анкетираних
Имају	0	0
Немају	24	100
УКУПНО	24	100

Одговоре из табеле 7, приказујемо на графикону 7.

Графикон 7. Негативне критике везане за час.



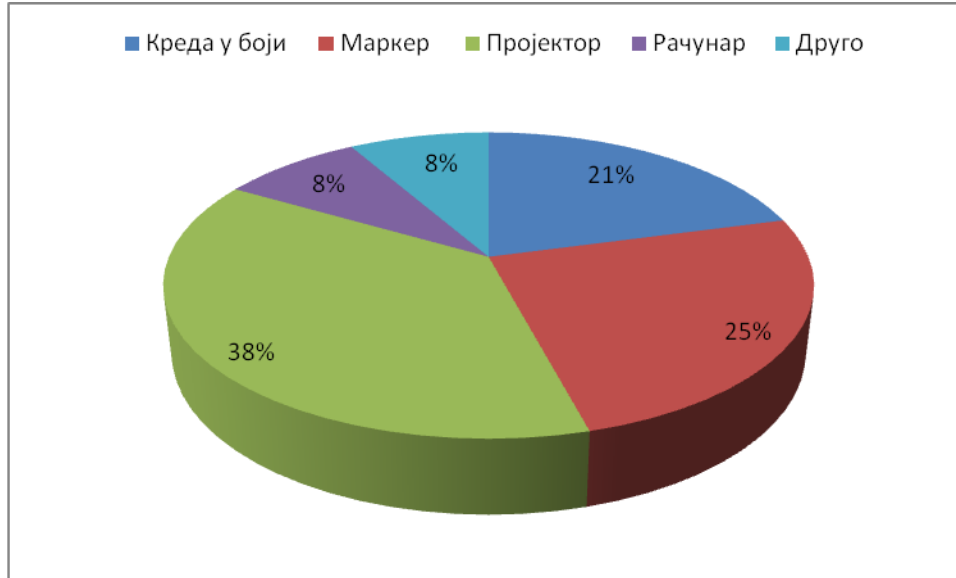
У наставку анкете , поставили смо веома занимљиво питање: Мислите ли да би се у наставу математике као обавезно средство, требало унети неко од технолошких помагала, ради лакшег схватања теме, нпр. компјутер, пројектор, итд.? Одговоре приказујемо у табели 8.

Табела 8. Технолошка помагала као обавезно средство у настави математике

	број анкетираних	% анкетираних
Креда у боји	5	21
Маркер	6	25
Пројектор	9	38
Рачунар	2	8
Друго	2	8
УКУПНО	24	100

Анкетирани су одговорили која технолошка помагала би требало увести као средство у математичку наставу. Одговори су приказани на графикону 8.

Графикон 8. Технолошка помагала као обавезно средство у настави математике



Као што се може видети, пројектор је технолошко помагало које су анкетирани издвојили у највећем броју случајева - 38 процената, за маркер 25 посто, креда у боји 21 посто... Требало би размотрити и усвојити неке од предлога анкетираних.

И на крају, питали смо да нам кажу утиске о предавачима:

Коментари о предавачима, као наставницима, су сви позитивни. Кажу да су “готовни”, лепо, насмејани, добри наставници, пријатни и да лепо објашњавају. Волели би да им опет дођу са новим задацима. Највише нас је насмејао и заинтригирао коментар: “На тренутак сам заволео математику!”.

Били су ово резултати истраживања које смо спровели на узорку од 24 испитаника различитог пола, при чему су већи проценат испитаника чиниле девојчице, 54 процента, док је дечака 46 процента. Такође смо сазнали, да су у одељењу 6-3 у којем смо радили анкету, већи обожаваоци математике девојчице него дечаци, а такође смо сазнали да неки ученици и нису љубитељи математике .

Сазнали смо такође да ће од 24-ро анкетираних у наставку школовања, њих 76% изабрати природни смер у средњошколском образовању, да би усавршавали знање природних наука, на првом месту математике. Час је највишом оценом оценило 58% анкетираних, оценама 4 и 3, њих 30 процената, док је најнижим оценама час оценило 12% анкетираних. Показатељ да је 75% анкетираних час оценило највишим оценама показује да је час код ученика добро прошао и да су задовољни.

Одговори анкетираних нам показују да скоро 50 процената изражава незадовољство везано за предметног професора, те указују да би више волели неки други начин предавања, тј. представљања новог градива.

Уз добру радну атмосферу, коју су као главну позитивну ствар навели њих 42 процента анкетираних, уз посвећеност предавача коју су посебно издвојили њих 33 процента, комбиновани начин рада и групни рад које је издвојило 17 процената анкетираних, може се закључити да је час одлично оцењен од стране анкетираних.

Као што се може видети, пројектор је технолошко помагало које су анкетирани издвојили у највећем броју случајева да би било пожељно уврстити у математичку наставу - 38 процената, маркер 25 посто, креда у боји 21 посто... Коментари о предавачима, као наставницима, су сви позитивни. Кажу да су “готовни”, леви, насмејани, добри наставници, пријатни и да лепо објашњавају. Волели би да им опет дођу са новим задацима.

ПРИЛОГ 1 –АНКЕТА

Анкета пред вама се састоји од неколико питања. На њих ћете одговарати на следећа два начина: Ако су вам понуђени бројеви, заокружите један од њих, имајући у виду да је 1 – најнижа вредност, а 5 – највиша. Ако је простор за одговор празан, очекује се да напишете своје мишљење о постављеном питању

1. Да ли вам се допао данашњи час математике?

1 2 3 4 5

2. Какво је ваше мишљење о теми коју смо обрађивали данас?

1 2 3 4 5

3. Да ли би изменили нешто у свакодневной настави математике?

4. Које су позитивне ствари које сте приметили на данашњем часу, у оквиру теме часа?

5. Имате ли негативну критику на данашњи час?

6. Мислите ли да би се у наставу математике као обавезно средство, требало унети неко од технолошких помагала, ради лакшег схватања теме, нпр. компјутер, пројектор, итд.?

7. Напишите утиске о данашњим предавачима

ЗАКЉУЧАК:

И да закључимо, хеуристика је схваћена као методика решавања проблема, и припада методици наставе математике. Добре стране хеуристике су те да основ за стицање знања и способности представљају самостални рад и активност ученика. Битно је и наставничко подучавање о математичком садржају и начину рада као својеврсна помоћ ученицима. Морамо напоменути да образовно значење имају само они математички садржаји које ученици потпуно разумеју.

Када су у питању слабе стране поменућемо: немогућност мисаоног вођења баш свих ученика због недостатка времена и различитих брзина схватања, немогућност непосредне комуникације са свим ученицима, комуникација с повученим ученицима је отежана и често изостају њихова питања, као и непотпуна повратна информација о проученом математичком садржају.

Детаљно смо описали и принципе хеуристике: принцип рационалности, принцип економисања и принцип неограничености и принцип издржавања и принцип промене. Метакогниција и метакогнитивне функције смо веома детаљно обрадили и описали метакогнитивне функције на основу фаза решавања проблема, а у вези са ученицима са високим или ниским претходним знањем: идентификовање и дефинисање проблема, ментална репрезентација проблема, планирање настављања решавања, извршавање и решење на основу плана. Оцењивање оног што знамо и реакција на одговор.

Видели смо шта је математички проблемски задатак и напоменули да му је главна одлика та да не постоји задата (позната) стратегија за њихово решавање, него сваки пут морамо да прилагођавамо знања из математике и да их промишљамо, како бисмо дошли до нове стратегије која води до циља – решења задатака. Објаснили смо и етапе приликом решавања задатака етапе: разумевање контекста, осмишљавање стратегије, примена стратегије, уочавање грешке, враћање и поновно покушавање и осврт.

Приказали смо припрему за час, кратак опис часа са задужењима четири предавача и анализом часа од стране психолошко-педагошке службе школе у којој смо држали час употпунили ову тему.

Истраживање које смо спровели у одељењу 6-3, послужило нам је да добијемо одговоре на многа питања и урадимо табеларно графичке приказе добијених резултата.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Береш, П, Береш, К, Технологија, информатика и образовање ГИО 6, Технички факултет, Чачак, 2011;
- [2] Богдановић, З, Решавање проблемских математичких задатака – алат за когнитивни развој, Педагошки факултет, Бијељина, 2013;
- [3] Влаховић-Штепић, Визек-Видовић, "Кладим се да можеш...", Удруга родитеља "Корак по корак", Загреб, 1998;.
- [3] Курник, З, Хеуристичка настава, Математика и школа 15, Загреб, 2002;.
- [4] Курник З., Математички задатак, Математика и школа - часопис за наставу математике број 7, Загреб, 2000;
- [5] Канкараш, М, Метакогниција- нова когнитивна парадигма, Филозофски факултет- одељење за психологију, Београд, 2004, стр.150.
- [6] Мишурац, З. Методички приступ рјешавању проблемских задатака у настави математике. Филозофски факултет, Сплит, 2010;
- [7] Мишурац, З, Проблем проблемских задатака у почетној настави математике, Висока учитељска школа, Сплит, 2013;
- [8] Обрадовић, М, Пофук, Љ, Хеуристичка настава, Друштво математичара Србије, Београд, 2007;
- [9] Ранковић, С. Проблемска и хеуристичка настава као савремени облици наставе математике, Друштво математичара Србије, Београд, 2009;
- [10] Friedrich Zech, Grundkurs Mathematikdidaktik, Beltz, 1998;
- [11] Palmer B. C., Langrehr, D. A Historical Perspective of Metacognition. From Abstraction to Paradigm. Needham Heights (MA), Paramount. 1995;
- [12] http://its.fpz.hr/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=43&Itemid=3, приступљено 04.09.2014.;
- [13] http://www.dgt.uns.ac.rs/download/razvojnapsih_6.pdf, приступљено 06.09.2014.;