

Универзитет у Београду
Математички факултет

Дипломски рад - мастер

Тема :

**Индивидуализација наставе математике
и концепт инклузивне наставе**

Ментор : Проф. др Александар Липковски

Чланови комисије : Проф. др Милан Божић, Проф. др Зоран Петровић

Студент : Сања Јечменица 1156 / 2013

Београд 2014.

Садржај

Индивидуализација наставе математике - увод	4
Значај наставе математике	5
Дефиниција појма индивидуализација наставе	8
Разлика између индивидуалне и индивидуализоване наставе	11
Настава математике и индивидуалне разлике међу ученицима	11
Мотивација ученика у настави математике	13
Индивидуална наставникова инструкција	16
Етапе индивидуализоване наставе	17
Индивидуализација наставе математике	18
Додатни захтеви при фронталном раду	22
„Степенаста индивидуализација“	24
Диференцирање домаћих задатака, контролних вежби, писмених задатака и тестова	26
„Преокренута учионица“	30
Предности и мане индивидуализоване наставе	33
Концепт инклузивне наставе - увод	35
Терминолошка значења	35
Инклузија	37
Однос између индивидуализоване и инклузивне наставе	38
Примена инклузије - Индивидуални образовни план (ИОП)	39

Индивидуализација наставе математике и концепт инклузивног образовања

Педагошки профил	40
Педагошки асистент и лични пратилац детета	40
Предности инклузивне наставе	41
Недостаци и ограничења инклузивне наставе	41
Инклузија из мог угла	42
Закључак	45
Литература	47

Индивидуализација наставе математике

Увод

По завршетку основних студија и након стицања звања дипломираног математичара радно искуство сам почела да стичем у државној основној школи, у раду са ученицима различитог узраста и нивоа знања. Стечено теоријско знање на Математичком факултету добијало је своју практичну примену.

Врло брзо у мени се јавила сумња у моћ и успешност фронталног приступа настави као искључивог рада у данашњим школама. У пракси сам морала да се оријентишем на различите типове ученика, да узмем у обзир разлике међу њима и ускладим методе свог педагошког деловања према тим разликама. Ученици су се разликовали у брзини напредовања, интересовању, мотивацији, карактеру, ставовима и вештинама. Не постоји универзалан наставни план и програм који може да занемари ове разлике ученика. Уколико би се настава свела на елементарни ниво, онда би она била монотона и немотивациона за просечне и даровите ученике, чиме би се спречило њихово напредовање. Ако би се настава прилагодила само просечним ученицима онда би даровити ученици били ускраћени за напредовање, а слабији ученици би били демотивисани за рад јер би наставни садржај био презахтеван за њих. Ако се настава усмери ка даровитим ученицима онда ће неразумевање наставе бити веома велико. Просечни и слабији ученици неће бити у могућности да прате наставу и услед неразумевања биће демотивисани за рад.

Наставници, нису у довољној мери, оспособљени за упознавање и развијање интелектуалних и других способности ученика. Однос између наставника и ученика потребно је оплеменити нечим да се у настави задовоље и уваже дечја интересовања и да се води рачуна о индивидуалним

Индивидуализација наставе математике и концепт инклузивног образовања

потребама ученика. Тако долазимо до појма индивидуализација наставе као нечег што је неминовно у раду са ученицима. Индивидуализација наставе не одбацује у потпуности колективну наставу и фронтални рад, али тежи да отклони недостатке тог система рада.

Значај наставе математике

Математика је наставни предмет који заузима важно место у наставном плану и програму основних школа. Математика се убраја у теже наставне предмете. Захтева непрекидан рад, у који је потребно уложити доста труда, времена и напора. Ученици нису увек спремни на то, па је за неке ученике математика велики проблем. Сваки наставник математике чуо је бар једном неку од следећих реченица : “Математика је тежак предмет”, “План и програм су преопширни”, “Градиво није прилагођено узрасту ученика”, “Професор много тражи од ученика”, “Моје дете није талентовано за математику, не иде му”. Неке од ових примедби су можда и на месту, међутим последња примедба указује на заблуде. Да ли заиста постоје ученици који „нису за математику“? Сваки ученик има одређене способности које су довољне за праћење и усвајање математичког садржаја који је предвиђен наставним планом и програмом. Потребан је само другачији приступ настави математике.

У данашње време тешко је наћи људску делатност за коју не треба одређено математичко знање.

“Математика - то је језик којим говоре све природне науке. Не постоји ни једна математичка област, ма како она апстрактна била која се не би могла применити на појаве реалног света.”¹

У математици има места и за машту, а не само за логику и анализу. Неки елементи интелектуалног развоја личности (мишљење, перцепције, појмови) тешко су остварљиви без усвајања одређених математичких садржаја.

¹ Николај Иванович Лобачевски - Руски математичар

Индивидуализација наставе математике и концепт инклузивног образовања

Према истраживању Центра за промоцију науке из 2012.године на репрезентативном броју испитаника свих узраста 53 одсто грађана Србије не воли математику. Ово је веома забрињавајуће, с обзиром да је рационално мишљење којем нас математика учи у основи здравог расуђивања сваког појединца, па и друштва у целини.



Шта се крије иза те одбојности према математици? На ово питање сигурно постоји више одговора, међутим вероватно да је и начин извођења наставе тај који може да подстакне или заустави развој неког ученика. Побољшање наставе математике треба извести тако да она буде доступна и интересантна за већину ученика.

У Србији постоје манифестације које се спроводе у циљу популаризације математике. Од 2012. године покренута је научнопопуларна манифестација “Мај-месец математике”² која се истовремено одвија у 20 градова Србије са циљем да се математика приближи ученицима и одраслима кроз игру, радионице, научне демонстрације, популарна предавања, изложбе, такмичења.

²Центар за промоцију науке и Математички институт Српске академије наука и уметности од 2012.године током месеца маја организују већи број математичких изложби, филмских пројекција, дечјих радионица, предавања, такмичења којима је циљ да прикажу математику као игру и креативну вештину и да је учине доступном свима који желе да је упознају.

Индивидуализација наставе математике и концепт инклузивног образовања



Од школске 2006/2007. године у Србији се организује и међународно математичко такмичење „Кенгур без граница.“³ Циљ такмичења је повећање интересовања за математичке и природне науке, као и степен логичког мишљења, разумевања текстова и коришћења стеченог математичког знања. У оквиру такмичења ученици у целом свету, у преко 60 држава, у исто време решавају исте задатке. На такмичењу 2013. године, учествовало је преко 5 милиона ученика из разних земаља света: Русије, Немачке, Италије, Србије, Мађарске, Бразила, итд. У Србији се организује још једно масовно такмичење по угледу на такмичење „Кенгур без граница“. Ово такмичење под називом „Мислиша“ организује од 2005. године Математичко друштво „Архимедес“. Циљ и овог такмичења је популаризација математике, развијање интересовања за њу, мотивисање ученика да математику уче са задовољством (кроз решавање занимљивих задатака) , мотивисање ученика да учествују на другим такмичењима. Мото такмичења је: Математика за све. Учествоју сви ученици који желе од 2. разреда основне школе до 4. разреда средње школе.

³Друштво математичара Србије с одобрењем Међународне асоцијације "Кенгур без граница" са центром у Паризу, од школске 2006/2007. године организује у Србији Међународно математичко такмичење "Кенгур без граница". Циљ такмичења је повећање интересовања за математичке и природне науке, као и степен логичког и комбинаторног мишљења, разумевања текстова и коришћења стеченог математичког знања. Такмиче се ученици од 1. разреда основне школе (први пут у Србији од 2014. године) до 4. разреда средње школе.

Дефиниција појма индивидуализација наставе

Идеја о индивидуализацији наставног процеса је веома стара и она датира са првим расправама о учењу и настави. Зачетке ове теорије можемо наћи у делима Сократа, Квинтилијана, који истиче да добра школа мора имати у виду индивидуалне особине ученика. Прве облике индивидуализоване наставе налазимо у робовласничком периоду када се настава одржавала по принципу један ученик - један наставник. Наставник је тада при задавању задатака имао у виду индивидуалне могућности ученика.

Однос према индивидуализацији наставе се битно променио. У време када сам похађала основну школу индивидуализација наставе је подразумевала различити темпо рада ученика у складу са њиховим могућностима. Наглашавало се да слабији ученици треба више труда да уложе и више да вежбају. Данас се, међутим, појам индивидуализације наставе повезује са усавршавањем наставног процеса и повећањем успешности наставе.

Индивидуализована настава се јавља насупрот традиционалној настави у којој доминира фронтални облик рада. Да би се уважио принцип индивидуализације неопходно је у планирању, организацији и извођењу наставе обратити пажњу да сви ученици науче оно што је потребно и то у складу са њиховим развојним могућностима. Индивидуализована настава омогућава сваком ученику да развија своје способности и таленте.

Индивидуализацијом наставе бавили су се многи аутори.

На појам Индивидуализација наставе наилазимо у књизи *Педагошка енциклопедија* [1] :

“Индивидуализација наставе је дидактички принцип који обавезује школу и наставника да наставне садржаје, циљеве, методе, односе и помоћ у настави прилагођавају ученику, да откривају, уважавају и развијају научно признате разлике међу ученицима и да настоје да групно поучавање и учење што више индивидуализују и персонализују, да ученику омогуће релативно самостално и самоиницијативно учење, усклађено са друштвеним и општим

задацима наставе, да подстичу сопствено стваралачко мишљење ученика и признају оригиналност његове личности, да потпомажу његове хобије, жеље и потребе иако оне немају општи значај.“

Др.Јован Ђорђевић у чланку *Индивидуализација у настави* дефинише појам индивидуализације наставе:

“Индивидуализовати наставу значи орјентисати се на реалне типове ученика, узимати у обзир реалне разлике међу њима, усклађивати и варирати методе и поступке педагошког деловања према тим разликама, помоћи ученицима да напредују према властитом темпу и могућностима. Разлике међу ученицима односе се на опште способности, брзину напредовања, интересовања, мотивацију, ставове, али такође и на посебне, специјалне способности. Индивидуализација наставе је у ствари прилагођавање дидактичких активности ученицима, водећи рачуна о њиховим индивидуалним особеностима, што заправо значи подстицати активности појединаца на путу њиховог развоја.“ Др Ј.Ђорђевић даље истиче да је главни циљ индивидуализације научити ученике учењу, формирати код њих позитивну мотивацију за учење и ослободити потенцијалне способности сваког појединог ученика.

Петар Мандић [2] истиче да се суштина принципа индивидуализације: „исказује у захтеву да се настава прилагоди, одмери, дозира, усклади, да се у настави задовоље и уваже дечја интересовања и да се води рачуна о индивидуалним својствима ученика“.

Швајцарски педагог Роберт Дотран [3] на следећи начин дефинише индивидуализацију наставе:

“То је облик наставе који се заснива на узимању у обзир чињенице да се деца међусобно разликују и да имају властите карактеристике-степен и природу интелигенције, манифестовање свог темперамента и карактера. То није нов облик рада, већ је у ствари онај облик који велики број наставника, често, у разним приликама, примењује, пропитујући своје ученике.Свесно или несвесно, они скоро увек прилагођавају своја питања снази сваког детета и сређују их по тежини како би са успехом могли да испитају ученике.“

Џон Лок је приметио да „нема два детета која би се могла васпитавати истим методама“, јер се ученици битно разликују према способностима,

Индивидуализација наставе математике и концепт инклузивног образовања

искуствима, социјалном статусу и др. иако припадају истом разреду.

Индивидуализација наставе према дефиницији Маре Ђукић [4] није само дидактички принцип већ је најзначајнија иновативна снага у развоју и модернизацији наставе, императив времена у коме живимо. Суштина индивидуализоване наставе је „у различитим дидактичко - методичким поступцима усмераним ка задовољењу индивидуалних потреба сваког ученика тако да се до максимума утиче на његово учење и развој“.

Индивидуализација наставе се односи на индивидуализацију: брзине и темпа савлађивања садржаја, обима садржаја, материјала, начина усвајања садржаја, метода, задатака наставе и др.

Према М.Ђукић следећих пет параметара показују развојност модела индивидуализоване наставе:

1) Индивидуализација наставних садржаја:

а) Ученик бира одређене теме међу понуђеним из наставних садржаја сагласно својим интересовањима.

б) Ученик понавља и вежба у складу са својим способностима (број понављања и вежбања може да варира у тежини и броју) .

2) Индивидуализација времена (брзина и темпо рада)

3) Индивидуализација наставних секвенци - могућност избора наставних секвенци према претходном индивидуалном искуству ученика

4) Индивидуализација персоналне пажње која подразумева различиту комуникацију између наставника и појединог ученика

5) Индивидуализација ученичких и наставничких активности у процесу наставе: могућност избора и коришћења различитих активности учења од стране ученика и активности поучавања од стране наставника како би се што квалитетније досегли заједнички постављени циљеви.

Разлика између индивидуалне и индивидуализоване наставе

Неки аутори наводе разлике између индивидуалног и индивидуализованог рада. Код индивидуалне наставе процес учења се одвија на релацији ученик - наставник, а код индивидуализоване наставе наставник конципира наставни процес тако да сваки ученик у одељењу практично има индивидуалан рад. Дакле, индивидуални рад је везан за ученике, док индивидуализацију наставе врши наставник.

Настава математике и индивидуалне разлике међу ученицима

Настава математике данас је углавном усмерена на савладавање обимног плана и програма, а наставници су усмерени на то да ученици усвоје што више прописаног градива. Традиционална настава је била усмерена на „просечног“ ученика, док се индивидуализована настава усмерава на сваког ученика посебно на основу његових индивидуалних могућности, потреба и интересовања. У традиционалној настави математике често су запостављени слабији и напреднији (даровити) ученици.

Слабији ученици често имају тешкоћа при савладавању наставног градива и временом стичу утисак да је математика „тежак“ предмет, који они не могу да разумеју. Наставници често греше запостављајући ове ученике, па они још више заостају у праћењу наставних активности. Наставни процес је заједничка активност ученика и наставника. Свакако да много зависи од уложеног труда самог ученика, његове мотивације, пажње на часу и жеље да разуме математику. Међутим, сигурно да је и однос ученик - наставник врло важан за квалитет знања слабијих ученика. Све ово је у складу са познатим изрекама: „Ако има воље, има и начина“ и „Без муке нема науке“.

Индивидуализација наставе математике и концепт инклузивног образовања

Напреднији ученици на редовној настави са лакоћом усвајају градиво које је прописано планом и програмом. Они са лакоћом решавају стандардне задатке који се раде и увежбавају на редовном часу, примењују формуле и различита правила. Међутим, они сигурно могу и више од тога. Временом, с обзиром да нису довољно оптерећени и да са лакоћом усвајају оно што се од њих тражи, могу стећи погрешан утисак да за учење математике не треба велики труд. Такође, могу да изгубе интересовање за учење математике. Наставник на часу треба да препозна даровите ученике, да прати и да подстиче њихов развој како би се њихове математичке способности и даље развијале.

Преношење знања ученицима је сложен процес. Ученици истог узраста могу се разликовати по предзнању, математичкој способности, вољи, карактеру, мишљењу, памћењу. Наставник је дужан да све ове разлике уважи.

Индивидуалне разлике међу ученицима према Петру Шимлеши [1] јављају се у неколико видова:

- а) Разлике у узрасту међу ученицима једног одељења
- б) Разлика у погледу предзнања
- в) Разлике у интелектуалним способностима
- г) Разлике у породичним и социјалним срединама из којих ученици долазе

У новије време постоје програми са циљем да се умање негативни ефекти ових разлика. То су на пример обавезни припремни предшколски период у предшколским установама у трајању од једне школске године, затим измена у календарском узрасту деце која крећу у први разред основне школе.

Истраживања извршена у нашој земљи⁴ показују да индивидуалне разлике у разумевању прочитаног текста у математици код ученика основне школе износе у нижим разредима око 4 године, а у вишим око 7 година.

⁴Просветно-педагошки завод град Београд, 1980.

Индивидуализација наставе математике и концепт инклузивног образовања

Утврђено је да структура типичног одељења петог разреда (V) од 36 ученика, с обзиром на величину индивидуалних разлика између ученика у математици изгледа овако:

6 ученика је на нивоу III разреда,
7 ученика је на нивоу IV разреда,
10 ученика је на нивоу V разреда,
6 ученика је на нивоу VI разреда,
4 ученика је на нивоу VII разреда,
3 ученика је на нивоу VIII разреда.

Значи, на одељење одређеног разреда треба гледати као на скуп ученика неједнаког знања и могућности. Зато се за успешније извођење наставе математике намеће појам индивидуализације наставе математике.

Мотивација ученика у настави математике

Мотивација је појам који означава психолошке факторе који управљају понашањем људи. Наставник је носилац мотивације, а ученик учења. Ученике привлачи занимљиво градиво, јасно и занимљиво излагање истог, ред и дисциплина на часу, похвале наставника и родитеља, награде, такмичења, жеља за наставком школовања. Одбија их пре свега незанимљиво градиво, предуге лекције, лоше написан уџбеник, бука и галама на часу, недостатак простора за учење, лоше наставниково излагање, благо и престога оцењивање, понижавање ученика. Мотивација је веома битан фактор у успешном подучавању ученика. Један од задатака наставника је развијање интереса код ученика за наставно градиво из математике. Пошто се занимање лакше развија за ону делатност у којој имамо успеха, наставник би требало и слабијим ученицима да омогући да осете успех свог рада и труда.

Слабији ученици често имају потешкоћа у усвајању новог наставног градива. Најчешћи разлози за то су празнине ("рупе") у знању које су настале од раније. За попуњавање тих празнина могу послужити, поред осталог, и допунски задаци. То су стандардни задаци, везани за градиво које ученици нису савладали и усвојили на задовољавајући начин, а које је потребно да би се разумело ново градиво. Код стандардних задатака нема непознатих

елемената, услови задатка су постављени јасно и прецизно, начин решавања је познат и тече према очекивањима. Овакви задаци не доприносе много развоју креативних способности ученика, али су важни као средство за боље разумевање и брже усвајање нових математичких садржаја. Чим наставник примети да слабији ученик показује несигурност и неразумевanje обрађеног градива, треба да искористи прилику за индивидуални приступ ученику. Треба да га подстакне да постави додатно питање у циљу разјашњавања својих нејасноћа. Наставник би требало да размисли о узроку учениковог неразумевanja. Зашто ученик не зна? Да ли има још ученика који нису све разумели? Да ли је наставниково објашњење било довољно јасно? Шта су ученици записали у своје свеске?

Један од начина да се побољша рад са напреднијим ученицима и да се они додатно мотивишу и заинтересују је да им се задају додатни задаци за рад. То су сложенији и нестандартни задаци којима може бити циљ да продубе градиво које се тренутно обрађује, али могу бити и изван тога. Нестандардни задаци су они у којима је бар један елеменат непознат. Решавање таквих задатака вишеструко је корисно јер омогућава развијање логичког мишљења. За њихово решавање је потребан појачан умни напор, дубља анализа, већа концентрација, истрајност у раду. Такви задаци се могу наћи у збиркама задатака, математичким часописима („Математички лист“) као и збиркама задатака са задацима са математичких такмичења. Прилика за овакав индивидуални приступ напреднијим ученицима би могла да буде на часовима вежбања и утврђивања градива, затим приликом задавања домаћих задатака. Оваквим ученицима треба обезбедити наставу која садржи самосталан истраживачки рад, on-line учење, едукативне посете различитим институцијама. Код њих треба развијати стваралачко мишљење и стваралачке способности.

Начини на који се могу мотивисати талентованих ученици су:

- добијање одређених повластица (кроз оцену или други облик награде) за резултате на такмичењима, иновацијама или запажени резултат у неком другом облику активности
- јавно похваљивање, кроз књигу обавештења, истицање дипломе са такмичења на огласној табли школе, сајту школе

Индивидуализација наставе математике и концепт инклузивног образовања

-вршњачка едукација,вођење часа, тј. поставити их у улогу предавача и оних који едукују друге ученике.

Савремена настава претпоставља да у школи постоји бар једна учионица у којој се свакодневно одржава настава математике. У таквој учионици често сусрећемо различите паное са математичким садржајима који привлаче пажњу ученика. Они имају за циљ да понуде информације ученицима на занимљив начин, да подстакну размишљање и закључивање, да подстакну ученике на међусобну сарадњу. При изради паноа наставник има прилику да из сваког ученика извуче максимум у оквиру његових способности.

Самосталним радом на паноу ученици уче да користе литературу (уџбеник, математичке часописе, интернет) како би што боље урадили пано, стичу искуство у раду са другим ученицима и наставницима, развијају осећај за склад и боје. За израду паноа наставник може да ангажује и ученике са додатне али и ученике са допунске наставе. Они напреднији на паноу могу да представе своја решења неких проблема, да уређују на пример информативну рубрику „Јесте ли знали“, затим раде постере о одређеној захтевнијој теми. Њих треба подстицати да својим учешћем стичу нова знања и развијају креативно мишљење. Ученици који имају тешкоћа у савладавању математичког градива врло радо ће се одазвати оваквим задацима у којима могу да покажу своје способности. Ако ученик на пано стави нешто своје, и ако његово име стоји на паноу, он ће тај пано доживљавати као нешто своје, а не школско, па ће и однос према паноу, учионици, математици као предмету бити приснији.

За развој математичких способности ученика посебно су значајна математичка такмичења. На појединим такмичењима могу учествовати сви ученици, а не само најбољи. Имала сам прилику да се уверим, да је школи у којој радим, велико интересовање ученика за Међународно математичко такмичење „Кенгур без граница“. На такмичењима ученици имају жељу да провере своје математичке способности и да обогате своје знање, па се на тај начин повећава интересовање за математiku и она се популаризује.

Математика је тежак наставни предмет, па ученици при усвајању новог градива осећају психолошки притисак. Потребно је због тога променити

Индивидуализација наставе математике и концепт инклузивног образовања

облике рада, увести нове и показати ученицима да математика може бити и забавна. Неке од идеја би биле: решавање математичких квизова, шала, укрштеница, ребуса, математичке игре, израда паноа, израда модела геометријских тела. Један од начина мотивисања ученика за рад је и подела реферата једном или мањој групи ученика.

Индивидуална наставникова инструкција

Наставников рад са појединцем, односно индивидуална наставникова инструкција се може остварити у свакодневном наставном раду и у свим активностима васпитања и образовања. Међутим, чињеница је да је та инструкција непосредна и да за њу нема довољно времена, јер наставник истовремено ради са великим бројем ученика.

Да би наставникова инструкција била успешна неопходно је да наставник познаје ученике, њихове способности, особине и индивидуалне разлике и да их уважава. Наставник мора да процени способности сваког свог ученика и да утврди које су му психичке функције у развоју, које су развијене, а које тек треба да се развију. У зависности од тога он ученицима задаје захтеве са циљем да што брже овладају наредном зоном развоја.

На редовном часу наставник има прилику да индивидуално приђе ученику на следећи начин: Када се утврђује пређено градиво на пример путем усменог испитивања наставник слабијем ученику може да зада лакши и једноставнији задатак, а бољем ученику сложенији и тежи. Када ученик не може успешно да реши задатак наставник може да му пружи краћа, непосредна објашњења. Такође бољег ученика, који реши са успехом свој задатак и који би желео нешто више да сазна, наставник може да упути на додатну литературу (збирке, уџбенике, електронске часописе) .

Индивидуална наставникова инструкција се више користи на часовима допунске и додатне наставе због мањег броја ученика. Иако код индивидуалне наставникове инструкције имамо непосредни контакт наставника и ученика, путем ње се не постиже ефикасна индивидуализација.

Етапе индивидуализоване наставе

1. Припремна етапа

Она обухвата:

- Идентификацију индивидуалних разлика међу ученицима
- Избор садржаја који ће бити обрађен на индивидуални начин
- Избор облика индивидуализације (он зависи од циља који се жели постићи, могућности школе и наставника)
- Припрема и планирање садржаја часа

2. Оперативна етапа

Представља сам ток индивидуализоване наставе. Остварује се планирана артикулација часа - ученици самостално решавају задатке који су примерени њиховим могућностима.

3. Верификациона етапа

Представља прикупљање података о оствареним резултатима рада и њихову анализу. Индивидуални рад ученика се у овој етапи прати и вреднује.

Индивидуализација наставе математике

У традиционалној организацији наставе, када наставник ради са већим бројем ученика (око 30 ученика у једном разреду) није лако водити рачуна о индивидуалним брзинама усвајања градива. Посебно што је за савладавање и разумевање математичких садржаја потребан већи мисаони напор и труд.

Постоје разне могућности индивидуализације наставе. Зависно од математичких способности ученика разликујемо: допунску наставу, додатну наставу, изборну наставу, факултативну наставу⁵, менторску наставу, програмирану наставу⁶, проблемску наставу⁷.

Индивидуализација наставе математике може се разматрати и у оквирима традиционалне организације наставе. Неки делови наставног процеса су посебно погодни за индивидуализацију. Кад год је то могуће, рад у хомогеним групама треба заменити индивидуалним радом.

Индивидуализација је корисна јер омогућава истраживачко учење. На тај начин се наставно градиво повезује, раније усвојено градиво обнавља, а ново градиво брже усваја. Такође предавање се знатно поједностављује. Индивидуализација наставе математике подразумева познавање образовних нивоа, јер ученик помоћу својих индивидуалних способности прелази из најнижег нивоа квалитета знања у више нивое.

⁵ Факултативна настава се реализује као и редовна настава, само што није обавезна.

⁶ Програмирана настава је метод наставе корак по корак. Она упућује ученике како да уче. Ученик мора завршити претходни корак да би прешао на следећи.

⁷ Википедија: Проблемска настава настала је из потребе да се повећа ефикасност образовног рада. Функција ученика у проблемској настави првенствено је стављена у субјективну, истраживачку и активну позицију. Ученик је истраживач и креатор, док је учитељ организатор, мотиватор и програмер.

Индивидуализација наставе математике и концепт инклузивног образовања

Образовни нивои се најчешће класификују у пет нивоа⁸:

- Ниво препознавања
- Ниво репродукције
- Ниво разумевања
- Ниво примене
- Ниво креативног (стваралачког) знања

Ниво препознавања је најнижи ниво, када ученик није у стању сам да искаже одређени појам, правило, тражени податак, али уз помоћ наставника може да их се присети или препозна међу понуђеним одговорима.

Примери: *(Шести разред)*

1. Из скупа $\{-2, 5, 1, -78, 0, -3, 4\}$ издвој подскуп
а) негативних бројева б) позитивних бројева
2. Заокружи тачно тврђење:
а) Збир унутрашњих углова у троуглу износи 360° .
б) Збир унутрашњих углова у троуглу износи 180° .
в) Збир унутрашњих углова у троуглу износи 90° .

Ниво репродукције подразумева знање чињеница, појмова, правила које ученик може да репродукује, али без дубљег улажења у њихово значење. Знања на нивоу препознавања и репродукције представљају минимум знања које треба да поседује сваки ученик.

Примери: *(Шести разред)*

1. Израчунај вредност израза:
 $(-3) \cdot (-5) + (-7) \cdot 8 - (+2) \cdot (-9)$

⁸ Блумова таксономија - 1956.године Амерички школски психолог Бенџамин Блум је са својим колегама развио класификацију нивоа учења.

2. Исажи речима следећа својства:

а) $a \cdot b = b \cdot a$

б) $a + (b + c) = (a + b) + c$

Ниво разумевања подразумева квалитетније знање у односу на претходна два нивоа. Ученик је у стању да разуме и објасни чињенице, појмове, правила, дефиниције, да повезује чињенице и изводи закључке. Зна да уочи скривено значење неког податка, зна да преведе математички вербални садржај у форму математичке симболике и обрнуто.

Примери: *(Шести разред)*

1. Који број треба поделити бројем -8 да се добије број 12?
2. Производ бројева мањих од -8 и већих од -11 умањи за број 120.

Ниво примене представља врло квалитетно знање када је ученик у стању да примењује знање у ситуацијама које су сличне упознатим, зна логички поступак долажења до решења, излаже садржај логички и са разумевањем, познаје смисао генерализације при усвајању правила, метода и особина рачунских операција.

Примери: *(Шести разред)*

1. У троуглу ABC унутрашњи угао код темена A је за 20° мањи од угла код темена B, а једнак трећини угла код темена C. Израчунај унутрашње углове тог троугла.
2. Први члан низа је 6,5 а сваки следећи је за $1\frac{1}{4}$ мањи од претходног.

Колико има чланова низа који су већи од нуле? Одреди последњи члан низа који је већи од нуле?

Ниво креативног (стваралачког) знања представља најквалитетније знање када је ученик у стању да стечено знање примени у свим новим ситуацијама. Ученик зна да уочи проблемску ситуацију и да дефинише проблем, зна да рашчлани проблем на познате елементе и да открије однос међу њима. Зна да обједини елементе у целину (израз, формулу), зна логички поступак

Индивидуализација наставе математике и концепт инклузивног образовања

долажења до решења проблема, зна да изврши проверу тачности решења, и да процени шта ће се десити изменом неких елемената у проблему.

Примери: (*Шести разред*)

1. Један унутрашњи угао правоуглог троугла је 60° . Покажи да је њему налегла катета два пута мања од хипотенузе.
2. Ако је у троуглу један унутрашњи угао 2α , други 3α и трећи 5α израчунај колико степени имају углови тог троугла?

Образовни нивои у Србији су прилагођени образовним стандардима:

- Основни ниво
- Средњи ниво
- Напредни ниво

Индивидуализација наставе математике најчешће се реализује кроз следеће облике рада:

- Додатни захтеве при фронталном раду
- „Степенаста индивидуализација“
- Индивидуализација домаћих и писмених задатака, контролних вежби, тестова, ...

Додатни захтеви при фронталном раду

Индивидуализација наставе математике најчешће се примењује на часовима систематизације, вежбања и обнављања наставних садржаја.

Индивидуализација се реализује тако што у оквиру једног задатка који је презентираан свим ученицима (а), поједини ученици добијају додатне захтеве (б),(в),који могу бити везани за почетни задатак, али и не морају.

Пример:

Разред:	Пети
Наставна јединица:	Скуповне операције
Тип часа:	Утврђивање
Задаци: 1.Дати су скупови: $A=\{3,7,11\}$ и $B=\{4,5,6,7\}$. Одреди скупове: а) $A \cup B$ б) $(A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ в) $(A \cup B) \setminus (B \cap A)$ 2. Дати су скупови $A=\{1,2,5\}$ и $B=\{2,3,4,5\}$. Одреди: а) њихову унију и пресек. б) Колико елемената има скуп двоцифрених природних бројева? в) Елементи скупа М су вредности израза: 1212:12; 12012:12 ; 120120. Елементи скупа Е су решења следећих једначина: $x : 10 - 1 = 10$; $(x-1) : 10=10$; $(x-10) : 10=1000$ Одреди $(M \cup E) \cap (M \setminus E)$ 3. Нека је $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, $A \cap B = \{x x \in \mathbb{N} \text{ и } 3 \leq x < 6\}$ и $A \setminus B = \{1, 6\}$. Одреди: а) елементе скупа $A \cap B$ б) елементе скупа А и В в) елементе скупа $A \setminus (A \cap B)$ 4. Са А је означен скуп свих природних бројева већих од 9 и мањих од 15, са В скуп свих природних бројева већих од 10 и не већих од 14, а са С скуп свих природних бројева између 12 и 17. Одреди: а) скупове А, В, С	

б) $(A \cup B) \cap C$

в) $(A \cap B) \cap C$

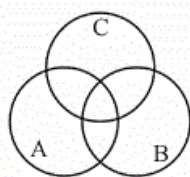
5. Скупове $K = \{d, 2, 4, b, 6, c\}$ и $L = \{6, a, c, 8, 2, 1\}$

а) Представи Веновим дијаграмом

б) Од сто наставника у једној основној школи 15 не пије ни кафу ни чај.

Само кафу пије њих 45, а само чај пије њих 20. Колико наставника у тој школи пије и кафу и чај?

в) Шрафирај на слици скуп $(A \cup B) \cap (A \cup C)$



Сваки задатак се ученицима презентује у целини. На следећи задатак се прелази када неко од ученика тачно реши све делове претходног задатка и своје решење изложи на табли. Ученик који реши задатак под а) може прећи на решавање задатака б) и в), па нема дискриминације у погледу селекције ученика. Сваки ученик може да решава све задатке.

„Степенаста“ индивидуализација

Ово је поступак је сличан поступку са додатним захтевима. Овде се процес ујежбавања наставних садржаја упоређује са пењањем уз степенице.

Пример:

Разред:	Шести
Наставна јединица:	Углови троугла
Тип часа:	Утврђивање
10.	Симетрала спољашњег угла код темена А троугла ABC и права BC секу се у тачки М. Ако је угао $\angle AMC = 32^\circ$ и угао $\angle ABC = 42^\circ$, израчунај унутрашње углове троуглова ABC и ACM.
9.	Симетрала унутрашњег угла код темена А на основици једнакокраког троугла ABC и симетрала спољашњег угла код темена В насталог продужавањем основице АВ секу се под углом од 60° . Израчунај угао код темена С.
8.	Нека симетрала s странице АВ троугла ABC сече страницу BC у тачки D. Ако је $\alpha = 75^\circ$, $\beta = 45^\circ$, колики је угао CAD?
7.	Којој врсти троуглова према угловима припада троугао ако је један унутрашњи угао за 8° већи од другог унутрашњег угла и за 8° мањи од трећег унутрашњег угла тог троугла?
6.	У троуглу ABC унутрашњи угао код темена А је за 20° мањи од угла код темена В, а једнак трећини угла код темена С. Израчунај унутрашње углове тог троугла.
5.	Оштри углови правоуглог троугла разликују се за $18^\circ 13'$. Израчунати оштре углове тог троугла.
4.	Ако су унутрашњи углови троугла 58° и 72° , колики угао граде симетрале та два угла?
3.	Унутрашњи углови троугла су α , 2α и 9α . Израчунај унутрашње углове тог троугла.
2.	Ако је спољашњи угао троугла $\beta_1 = 100^\circ$, а унутрашњи угао $\alpha = 44^\circ$, одреди мере осталих унутрашњих и спољашњих углова.
1.	Ако је у троуглу ABC угао $\alpha = 58^\circ$ и $\gamma = 70^\circ$ одредити меру угла β .

Индивидуализација наставе математике и концепт инклузивног образовања

Сваки ученик се пење од подножја ка врху, својим темпом, решавајући на почетку једноставније задатке, а затим све сложеније. Зависно од усвојеног знања и својих математичких способности, неки ученици ће стићи до врха степеница, неки до половине, а неки и мање. Степенаста индивидуализација може за два различита одељења да почне на различитим нивоима (степенцама). Напредније одељење може почети решавање задатака са нпр. треће степенице. Степенасто задавање задатака може послужити и за задавање индивидуализованог домаћег задатака. Потребно је задати сваком ученику да уради на пример следећа три задатка у односу на задатак до кога је стигао решавајући исте у току часа. Код некога ће то бити задаци са 5, 6, 7 степеника, код некога ће бити са 8, 9, 10 степеника и слично. Домаћи задатак може бити и „пењање“ уз новоконструисане “ступенице”. Ни у степенастој индивидуализацији нема дискриминације ученика јер сваки ученик улази на ступенице где жели, и напредује даље кроз задатке својим темпом зависно од свог знања и способности.

Диференцирање домаћих задатака, контролних вежби, писмених задатака и тестова

Начешћи индивидуални облик рада ученика је решавање домаћих задатака. У пракси се често сусрећемо са традиционалним задавањем домаћих задатака - исти захтеви за све ученике. Ти задаци су намењени „просечном ученику“, тако да слабији ђаци нису у стању да их са успехом ураде, а бољи немају адекватну мотивацију. Индивидуални рад ученика би могао да се појача другачијим односом наставника према домаћим задацима:

- ученици могу самостално да бирају које ће од предложених задатака решавати
- ученици самостално бирају неке од задатака за домаћи рад
- ученици самостално састављају неке од задатака за домаћи рад

Ако се на часу примењује индивидуализована настава и ако ученици раде задатке према својим способностима, најбоље је да и домаћи задаци буду диференцирани. Диференцирани домаћи задаци омогућавају индивидуализацију наставног рада и брже осамостаљивање ученика. Диференцирани домаћи задаци подразумевају припрему задатака на више нивоа тежине. То се остварује на два начина. Један је степенаста диференцијација који је наведен раније, а други је диференцијација задатака по нивоима. Овај начин се састоји у томе да се задаци поделе у два или три нивоа и да сваки ученик бира групу задатака коју може успешно да реши. На основном нивоу преовлађују задаци препознавања, репродукције и разумевања, на средњем нивоу задаци репродукције, разумевања и примене, док на напредном нивоу преовлађују задаци разумевања, примене и креативности.

Индивидуализација наставе математике и концепт инклузивног образовања

Пример индивидуализације домаћег задатка:

Разред:		Седми
Наставна јединица:		Полиноми
Домаћи задатак		
Основни ниво	1.	Упрости израз: $5 \cdot (a-1) + (a+2) \cdot (a-3) - 4a \cdot (-a)$
	2.	Напиши у облику производа: $4a^3 + 8a$
	3.	Реши једначину: $x^2 - 10x + 25 = 0$
	4.	Напиши у облику производа: $64 - a^2$
	5.	Допуни празна места тако да једнакост буде тачна: $x^2 + \underline{\hspace{1cm}} + 4 = (x + 2)^2$
Средњи ниво	6.	Реши једначину: $x(x-2) + 3(x-2) = 0$
	7.	Напиши у облику производа: $7x^4y^3 - 14x^2y^2 - 21x^3y^2$
	8.	Реши једначину: $x^2 - (x-2)^2 = 2$
	9.	Квадрат бинома $2x - 3$ умањи за квадрат бинома $2x + 3$ па израчунај вредност добијеног израза за $x = -0,125$
	10.	Допуни празна места тако да једнакост буде тачна: $8a^2 + \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} b^2 = 2(\underline{\hspace{1cm}} + 3\underline{\hspace{1cm}})^2$
Напредни ниво	11.	Ако је $(x+4)(2-x) + x^2 = 16$ колико је $2(x+1)^2$?
	12.	Полином $x^3 + 2x^2 - x - 2$ прикажи као производ три полинома.
	13.	Странице троугла су: $a = 3x + 1,5$; $b = 4x + 2$; $c = 5x + 2,5$ (x је позитиван реалан број). Покажи да је дати троугао правоугли.
	14.	Провери једнакост: $(x + y)^2 + (x - y)^2 = 2(x^2 + y^2)$
	15.	Реши неједначину: $(5+x)(x-2) \geq x(x + 2)$

Индивидуализација наставних садржаја може се применити и код оцењивања стечених знања. Најчешће се контролне вежбе и писмени задаци састављају тако да садрже по један задатак из сваког образовног нивоа. Овакви контролни инструменти су прилагођени просечним ученицима, док су за слабије ученике претешки, а за надарене ученике прелаки. Решење овог

проблема је у диференцирању контролних инструмената (контролних вежби, писмених задатка, тестова) . Контролни инструменти се састављају у два или три нивоа. На основном нивоу преовлађују задаци препознавања, репродукције и разумевања, на средњем нивоу задаци репродукције, разумевања и примене, док на напредном нивоу преовлађују задаци разумевања, примене и креативности. Овакав приступ даје бољи увид у појединачно знање ученика. Недостатак овог облика индивидуализације би био када би слабији ученици решавали само најлакше задатке, а просечни само задатке средњег нивоа. Тај недостатак се превазилази тако што група задатака намењена „исподпросечним“ ученицима садржи један или два задатка намењених просечним ученицима, а група задатака за просечне, садржи задатке намењене “изнадпросечним” ученицима.

Пример писменог задатка:

Разред:		Пети	
Наставна јединица:		Сабирање и одузимање разломака	
Тип часа:		Писмени задатак	
Основни ниво	1.	Бројеве 0,2; 0,25; 0,5; 1,5; 0,75; 0,01 напиши у облику разломка.	3
	2.	Упореди: 1 и $\frac{7}{8}$; $0,3$ и $0,199$; $\frac{1}{2}$ и $0,2$	3
	3.	Реши једначину: $1,6 - x = \frac{3}{5}$	3
	4.	Израчунај: $\frac{2}{7} + \frac{3}{7}$; $1 - \frac{5}{8}$; $\frac{2}{3} + 0,2$; $\frac{1}{2} + \frac{3}{4}$	3
	5.	Разлику бројева $2\frac{1}{4}$ и $0,3$ увећај за збир бројева $\frac{3}{4}$ и $0,15$.	3
Средњи ниво	6.	Сведи разломке $\frac{3}{8}, \frac{5}{6}, \frac{7}{12}, \frac{11}{24}, \frac{3}{4}$ на исти именилац.	4
	7.	Поређај полазећи од најмањег бројева: 2 ; $\frac{3}{7}$; $1 - \frac{5}{11}$; $1 + 0,499$; $2 - \frac{1}{3}$	4

	8.	Реши једначину: $(1\frac{1}{4} - x) + \frac{1}{2} = \frac{5}{8}$	4
	9.	Израчунај вредност израза: $(1,05 + 6,36) - (2,48 + 2,04)$	4
	10.	Милан је висок 1,78cm, његова сестра Мара је за 0,29m нижа, а сестра Мира је за 0,18m виша од Маре. Колико је висока Мара, а колико Мира?	4
Напредни ниво	11.	Прошири разломке $\frac{4}{9}, \frac{15}{27}, \frac{1}{3}$ тако да им именилац буде њихов НЗС.	5
	12.	Вредности израза а, b, c, d поређај од најмањег до највећег: $a = 3\frac{1}{3} + \frac{5}{6} - 2\frac{1}{2} - 1\frac{1}{6}$ $b = 3\frac{1}{3} - \frac{5}{6} + 2\frac{1}{2} - 1\frac{1}{6}$ $c = (5\frac{2}{3} - 2\frac{7}{9}) - (1\frac{5}{9} - \frac{4}{3})$ $d = 5\frac{2}{3} - (2\frac{7}{9} + 1\frac{5}{9} + \frac{4}{3})$	5
	13.	Колико разломака $\frac{x}{503}$ задовољава услов $\frac{1}{4} < \frac{x}{503} < \frac{1}{2}$?	5
	14.	Ако је $a + b = \frac{212}{221}$ израчунај $(1 - a) + (1 - b)$.	5
	15.	Први члан низа је 25, а сваки следећи је за 3,8 мањи од претходног. Сви чланови низа су већи од нуле. Одреди пети члан тог низа. Колика је разлика највећег и најмањег члана?	5

Скалом за оцењивање се обезбеђује да сваки ниво проверавања носи оцене од - до. Скала за оцењивање може да се формира на следећи начин:

0 - 6	НЕДОВОЉАН(1)
7-11	ДОВОЉАН(2)
12-16	ДОБАР(3)
17-21	ВРЛО ДОБАР(4)
22 - 25	ОДЛИЧАН(5)

С обзиром да су задаци одабрани по областима (први задатак је проширивање и скраћивање разломака и превођење разломака у децималне бројеве и обрнуто, други упоређивање разломака и децималних бројева, трећи једначине и неједначине, четврти бројевни изрази, пети бројевни изрази примена) ученик има могућност избора и може при решавању да комбинује нивое. Тиме је дискриминација искључена. Ученик може једну област боље да разуме и савлада па да из те области бира задатке са напредног нивоа, док из области коју мање разуме може да бира задатке са основног нивоа. Тиме се добија бољи увид у знање ученика па наставник сваком ученику може да скрене пажњу у којим областима је потребно још да ради и вежба, а које области је добро савладао.

Један од начина индивидуализације образовног процеса математике налазимо и у концепту преокренуте учионице.

Преокренута учионица

Код традиционалне наставе предавање се одвија у школи тако што наставник стоји испред табле, као централна фигура и презентује одређени садржај ученицима. Након завршетка часа ученици сами раде задатке код куће. Код преокренуте учионице ученик је у центру пажње. Наставник задаје ученицима активности, задатке и усмерава их у њиховом решавању. Дакле, наставник има више времена да се посвети сваком ученику према његовим индивидуалним потребама и да му помогне у савладавању нејасних делова градива.

Дефиницију и основе преокренуте учионице (the flipped class) дао је Џонатан Бергман (Jonathan Bergmann).

Преокренута учионица је врста наставе у којој видео снимак замењује предавања. Назив „преокренута“ означава да су „школски рад“ и „домаћи рад“ заменили места. Предавање наставног садржаја се сада изводи код куће путем видео снимака које су наставници осмислили и креирали, а оно што је био „домаћи рад“ (решавање проблемских задатака) сада се изводи на часу.

Ученици самостално усвајају градиво, уче код куће, а онда на часу продубљују знање, анализирају и проверавају научено заједно са наставником и осталим ученицима. У тако организованој настави ученици имају више времена за самостални рад, размену искуства и знања, а школски час пружа више простора за индивидуализовани контакт наставника и ученика, као и за интеракцију између ученика. Уместо једносмерног и монолошког предавања наставника час се претвара у дискусију на одређену тему. Ученици имају времена да код куће размисле о новом градиву, па су кад дођу на час спремнији за размену мишљења и ставова. Одсутни ученици не заостају у усвајању новог градива, као у традиционалној настави с обзиром да се садржај наставе архивира и да може да му се приступи са било ког места и у било које време. Могуће је прегледати, преслушати га више пута, премотавати и на тај начин прилагодити одређеном темпу и начину учења. То је нарочито корисно за децу са сметњама у развоју која се на овај начин више укључују у наставу.

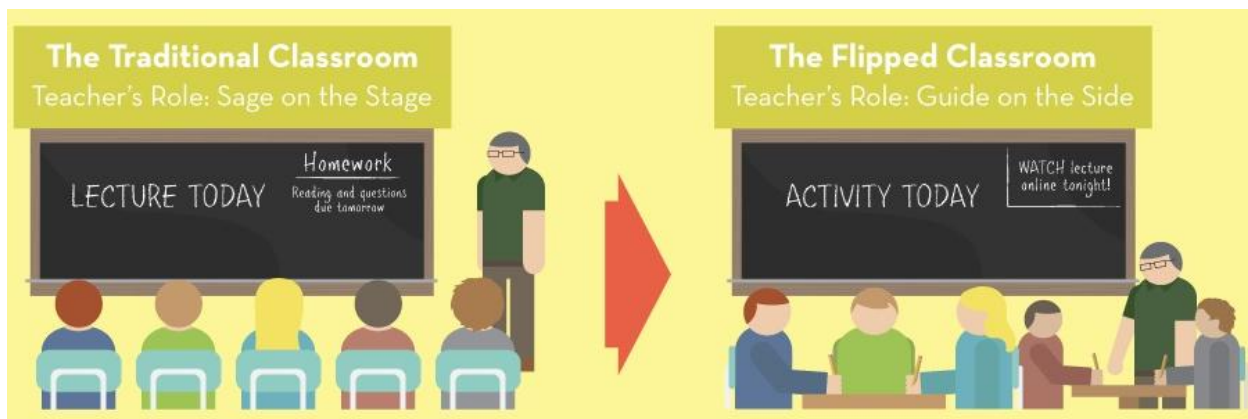
Кристал Кирч (Cristal Kirch) је један од наставника која је допринела развоју и популаризацији овог модела. Она је представила разлике између традиционалне и преокренуте учионице:

Традиционална учионица

- наставник предаје лекцију у школи
- ученици хватају белешке
- ученици на часу раде неке вођене вежбе
- ученици код куће самостално решавају проблеме

Преокренута учионица

- наставник предаје лекцију код куће (путем видео снимка)
- ученици долазе на час спремни да примењују, повезују, дискутују усвојени садржај
- наставник по потреби ученицима пружа подршку, објашњења, помоћ



У прилог оваквој настави иде и чињеница да је употреба мултимедијалних садржаја веома корисна и пожељна у образовним установама, јер слика и звук заједно пружају много потпунију информацију него одвојено. Визуелни приступ подстиче учење и активност на часу, подстиче мотивацију ученика, као и ефикасније коришћење времена у процесу учења.

У нашој земљи не постоји пример да је нека школа или наставник преокренуо цео концепт предавања по овој методи.

Један од примера зачетка концепта преокренуте учионице налазимо у пројекту професора информатике Поповић Саше из Ниша који је осмислио пројекат „Учи слободно“, као и веб сајт ucislobodno.com. На њему се налазе видео клипови који обрађују градиво из математике за пети, шести, седми и осми разред основне школе. Задаци су бирани тако да постепено уводе ученика у нови наставни садржај. Такође на овом веб сајту налазе се и решења из збирке задатака за припрему завршног испита из математике. Сва решења су дата у форми видео записа и према речима аутора представљају поступан и детаљан начин решавања задатака.

Предности и мане индивидуализоване наставе

	ФРОНТАЛНА НАСТАВА	ГРУПНИ РАД	ИНДИВИДУАЛИЗ -ОВАНА НАСТАВА
АКТИВНОСТИ НАСТАВНИКА	• Ангажује наставника као предавача или • Организатора дијалога са ученицима	• Ангажује наставника у већој мери • Наставник није само предавач и организатор дијалога • Наставник постаје координатор активности група	• Максимално ангажује наставника • Наставник је и предавач и координатор • Наставник је и аутор индивидуалних медија
АКТИВНОСТИ УЧЕНИКА	• Недовољне • Сведене на активност само појединих ученика	• Приличне • Могуће разлике у нивоу ангажовања у групи	• Оптималне • Омогућују максимално ангажовање ученика
НАСТАВНИ САДРЖАЈИ	• Прилагођени само једном делу ученика • За остале ученике или прелаки или претешки	• Делимично прилагођени могућностима ученика • Омогућују квалитетно напредовање ученика	• Прилагођени могућностима свих ученика • Омогућују благо проширивање и продубљивање знања
НАСТАВНИ МЕДИЈИ	• Конструисани униформно	• Конструисани по моделу благе диференцираности	• Конструисани оптимално, диференцирано

Индивидуализација наставе математике и концепт инклузивног образовања

Табела даје на увид предности и мане фронталног, групног и индивидуализираног облика рада у настави. Из ње се види да је индивидуализирана настава најзахтевнији облик наставног рада, али и најефикаснији јер је ангажовање сваког ученика максимално у складу са могућностима.

Концепт инклузивне наставе

Увод

Укључивање ученика са тешкоћама у редовну школу подједнако је стресан посао за самог ученика, за његове родитеље, као и за остале ученике и наставнике. Код ученика се јавља страх од непознатог, а код наставника сумња у сопствене способности, знања и вештине из области инклузије. Међутим, оно што треба увек имати на уму је да се ради о детету и да је свако дете јединствено. Свако дете расте, развија се, а наставници су ту да му помогну, да га усмере, подуче и подрже.

Терминолошка значења

Пре увођења појма инклузија потребно је објаснити које групе друштва можемо уврстити у маргинализоване групе. То су пре свега особе са инвалидитетом, сиромашни, расељени, деца из сеоских средина и етничке групе као на пример Роми. Услед последица предрасуда, дискриминације, неприлагођености образовних установа ове групе се налазе у ситуацији отежане могућности образовања.

Инклузија је кључна реч у терминима инклузивна настава, инклузивно образовање. Реч *инклузија* (лат.inclusio) значи укључивање, убрајање, обухватање, прикључење. Термин инклузија преузет је из латинског језика у енглески језик и у остале језике, међу којима је и наш. Супротно значење има термин ексклузија - необухватање свих, искључивање, непотпуно садржавање.

Полазећи од општег значења термина инклузија дефинишемо термин *инклузивна настава* (inclusive teaching) као наставу која у процесу организованог учења обухвата и интезивно укључује ученика са тешкоћама у развоју и све остале ученике у одељењу према њиховим индивидуалним

Индивидуализација наставе математике и концепт инклузивног образовања

потенцијалима и интересовањима.

У ширем смислу инклузија подразумева укључивање у редовну наставу свих маргинализованих група деце (нпр. религијске и националне мањине, сиромашни, итд.) , док се у ужем смислу мисли на укључивање деце са инвалидитетом која би традиционално похађала специјалне школе.

Инклузија подразумева право деце на образовање почев од предшколског узраста па до високог образовања. Она обухвата:

- децу са сметњама у развоју
- децу са инвалидитетом
- децу из маргинализованих група
- даровиту децу

Дакле, школа се мења, прилагођава потребама и могућностима детета, а не као до сада – школа остаје иста, а дете се мења како би одговарало и школи и друштву. То значи да ученик усваја градиво својим ритмом, према својим могућностима, док при оцењивању добија петицу за много мање усвојеног градива од нпр. даровитог ученика. Ту оцену покрива констатација да је тај ученик са сметњама у развоју, или дете из маргинализоване групе, па је то његов максимум. На следеће две слике приказан је развој идеје инклузивног образовања. На првој слици видимо да систем остаје исти, а дете се мења. Док на другој слици која представља инклузивно образовање видимо да се систем мења и прилагођава детету.



Инклузија

Када се говори о инклузивном образовању не мисли се само на образовање деце са сметњама у развоју и са инвалидитетом, односно на њихово укључивање у редован образовни систем, већ се мисли на квалитетно образовање за сву децу.

Инклузивно образовање је тема која изазива бројне дилеме и расправе. Наше друштво препуно је стрепње и предрасуда везаних за реализацију инклузије.

Стрепње родитеља деце са тешкоћама у развоју:

- Да ли ће моје дете напредовати?
- Како ће се снаћи у новој средини?
- Како ће га прихватити остала деца?
- Да ли ће бити изложено подсмеху, ругању, насиљу?
- Како ће га прихватити учитељ / наставник?
- Да ли ће наставник моћи да одговори на све захтеве који се пред њега постављају?

Стрепње родитеља деце без тешкоћа у развоју:

- Да ли ће остали ученици бити запостављени због детета са посебним потребама?
- Да ли ће моје дете мање научити јер ће критеријуми за оцењивање бити снижени због ученика који не може адекватно да прати наставу?
- Како ће се моје дете понашати према ученику са тешкоћама у развоју?

Страхови учитеља/наставника:

- Да ли ћу имати стручну помоћ педагошког асистента или стручног лица (дефектолога, педагога, психолога) ?
- Да ли ћу моћи и како да прилагодим наставу ученику са тешкоћама у развоју?
- Како да посветим довољно времена и њему и осталој деци?
- Да ли ћу испунити годишњи план и програм?
- Да ли су родитељи спремни на сарадњу?

Инклузија је процес који су прихватиле скоро све европске земље, а разлика је у томе што се поједине земље налазе у различитим фазама овог процеса. Инклузивно образовање је у последњој деценији постала актуелна тема и у нашој земљи. Од 2009. године то је и законом регулисано.⁹ Тиме је постало право и обавеза укључивање деце са сметњама у развоју у редован образовни систем.

Када се говори о образовању деце са сметњама у развоју, први модел њиховог образовања био је у специјалним школама где су се о њиховом образовању поред наставника бринули и дефектолози и лекари. Овај модел образовања је одвајање деце из свог окружења.

Инклузивно образовање подразумева заједничко школовање све деце, што омогућава и деци са сметњама у развоју да похађају најближи вртић или школу. Образовање у области инклузије омогућава свакоме да оствари своје капацитете. Инклузија и инклузивно образовање промене виде у систему, а не у детету.

Однос између индивидуализоване и инклузивне наставе

Индивидуализација наставе посматрана као иновација у образовању има доста додирних тачака са инклузијом која је иновација у друштву.

Индивидуализација наставе се односи на индивидуализацију брзине и темпа савлађивања садржаја и задатака наставе, док инклузивно образовање са друге стране подразумева модел који обухвата скуп педагошких мера чији је циљ да се свако дете развија према својим способностима и темпу који му одговара. Модел односно идеја инклузивног образовања се уклапа у идеју о индивидуалности, јединствености и непоновљивости сваког људског бића.

Инвалидитет је само једна од карактеристика по којој се људи разликују.

Психолог Душанка Ћировић каже да „Инклузија подразумева индивидуализацију наставе у којој ученици подржавају једни друге у односу на своје могућности и снаге.

⁹ Закон о основама система образовања и васпитања (Сл.гласник РС, 2009, бр. 72/09) .

Индивидуализација наставе математике и концепт инклузивног образовања

Инклузивно образовање се односи на побољшање средине за учење и обезбеђивање прилика за све ученике да буду успешни у образовању.“[5]

Инклузивно образовање захтева низ предуслова. Један од њих је индивидуализација наставе. Без индивидуализације наставе нема ни инклузивног образовања. Индивидуализација наставе кроз креирање индивидуалних планова је предуслов да би се концепт инклузивне наставе одвијао у пракси. Наставни планови и програми треба да буду прилагођени детету, што се реализује индивидуализацијом наставе и изработом ИОП-а.

Примена инклузије - Индивидуални образовни план(ИОП)

Уколико мере индивидуализације не дају довољно резултата, школа мора да приступи изради индивидуалног образовног плана.¹⁰ Индивидуални образовни план је писани документ који садржи циљ образовно васпитног рада, односно промену која додатном подршком треба да се достигне - шта је то што ученик треба да научи у наредном периоду, као и активности које треба да доведу до те промене - шта је то што ће се са учеником радити. У ИОП-у се прецизно наводе и особе које ће детету пружати додатну подршку, као и временски рокови. ИОП може да се донесе за део или област у оквиру једног предмета, један предмет, групу предмета или за све предмете, као и за ваннаставне активности. ИОП креира тим учитељ/наставник, родитељ, стручни сарадници.

ИОП може да буде:

- **по прилагођеном програму** у коме се између осталог врши прилагођавање метода рада,уџбеника и наставних средстава.Ово је најчешћа врста ИОП-а.

¹⁰ Чл.5 Правилника о ближим упутствима за утврђивање права на индивидуални образовни план, његову примену и вредновање.

Члан 77 Закона о основама система образовања и васпитања Републике Србије из 2009.године такође говори о ИОП-у.

- **по измењеном програму** у коме се између осталог врши прилагођавање посебних стандарда постигнућа ученика у односу на прописане за један, више или за све предмете
- **обогаћен и проширен програм** који се примењује на ученике са изузетним способностима

Педагошки профил

Педагошки профил је опис детета у неколико области. Описује се учење детета, начин комуникације, односи са другим људима и децом, самосталност и брига о себи, услови живота. У свим овим областима описује се у чему је дете успешно, а у чему му је потребна додатна подршка. Током израде педагошког профила од великог је значаја сарадња са родитељима.

Педагошки асистент и лични пратилац детета

Педагошки асистент пружа помоћ и подршку ученицима у складу са њиховим потребама, као и помоћ стручним сарадницима и наставницима у циљу унапређења њиховог рада са ученицима којима је потребна додатна образовна подршка. Он може бити ангажован само за једно дете, али и за више деце у једном разреду, или у више разреда. Ангажовање педагошког асистента је потребно планирати. Требало би да се зна ком ученику пружа подршку, за које активности, колико дуго и колико често. Потреба за ангажовањем асистента проистиче из педагошког профила.¹¹

За разлику од педагошког асистента који је асистент ученицима и наставницима током наставног процеса, персонални асистент (лични пратилац детета) пружа подршку самом детету у току наставе, али може бити ангажован и за довођење и одвођење детета у и из школе, као и за сваку другу врсту помоћи.

¹¹ Чл.117. Закона о основама система образовања и васпитања

Предности инклузивне наставе

1. У инклузивној настави ученици са тешкоћама мање се осећају другачијим, одбаченим, неприхваћеним.
2. Окружење у инклузивној настави у одељењу редовне школе делује позитивно на развој и образовање деце са тешкоћама посебно у области пажње, говора, игре, рекреације, понашања, стицање искустава.
3. Ученици у инклузивној настави имају више прилика да склапају међусобно пријатељства и да се друже.
4. Родитељи лакше прихватају укључивање свог детета, у инклузивну наставу него у специјалну школу.
5. После похађања инклузивне наставе у редовној основној школи ученици тешкоћама имају веће могућности за наставак школовања.
6. Редовне школе у којима се изводи инклузивна настава ближе су месту становања деце са тешкоћама, што олакшава њихово школовање и сарадњу наставника и родитеља.

Недостаци и ограничења инклузивне наставе

1. Инклузивна настава је корисна у образовању и васпитању деце са лакшим развојним сметњама, али не и за оне са тежим сметњама у развоју.
2. Инклузивна настава се изводи у редовној школи где по правилу нису отклоњене архитектонске баријере за кретање ученика са тежим развојним физичким сметњама.
3. У редовној школи са инклузивном наставом нису стално доступни специјализовани стручњаци за рад са ученицима који имају развојне сметње. То отежава праћење напретка ових ученика у континуитету.

Индивидуализација наставе математике и концепт инклузивног образовања

4. Потребна су додатна финансијска средства за стално стручно усавршавање свих наставника за инклузивно образовање у редовним школама.

5. Планирање и припремање инклузивне наставе је професионално захтевније.

6. Организација васпитно - образовног рада у редовној школи са инклузивном наставом је сложенија.

Инклузија из мог угла

Често чујемо питања: „Да ли је инклузија потребна?“, „Како применити инклузију у пракси?“, „Како омогућити наставницима обуку да би инклузија функционисала?“, „Које методе применити да би деца напредовала у редовној настави?“, „Како организовати наставни процес за остале ученике, а да се не изгуби на његовом квалитету?“, „Колико је новчаних средстава потребно за све то?“.

Инклузијом се променила улога наставника у процесу обављања њихове професионалне обавезе у школама. Професија наставника и учитеља је пред великим изазовом када је реч о реализацији квалитетног наставног процеса за сву децу.

Када је реч о реализацији инклузивног образовања пред наставнике се постављају нови, сложенији захтеви:

- индивидуализација наставе
- израда педагошког профила и ИОП-а за дете које има потребу за додатном образовном подршком
- организација и реализација наставе уз нове методе
- сарадња са родитељима који се укључују у процес образовања и васпитања свог детета унутар инклузивног тима.

За ове новине потребно је наставнике образовати како би били у могућности да квалитетно реализују наставни процес. Компетенције наставника су кључни фактор у остваривању квалитетног образовања за сву децу.

Мотивисати учитеље/наставнике у данашње време, време кризе, за инклузивно образовање је веома тешко. У нашем друштвено-образовном систему тренутно нема могућности за финансијску подршку и побољшања

Индивидуализација наставе математике и концепт инклузивног образовања

услова за рад. Инклузивно образовање тражи мотивисане наставнике, наставнике са енергијом и истрајношћу, оне који имају способност да реше сваку изазовну ситуацију.

Терет инклузивног образовања пребачен је на ученике и на наставнике који немају адекватну стручну подршку. Учитељи и наставници су прећутно преименовани у стручњаке за бављење децом из више категорија: дете ометено у друштвеном развоју, слепо и слабовидо дете, глуво и наглуво дете, дете са поремећајем у моторици, дете са говорно-језичким сметњама, дете са инвалидитетом, дете са емоционалним сметњама, дете са поремећајем у понашању, дуготрајно болесно дете. Компетенције наставника редовних школа не могу се проширити толико да обухвате све наведене категорије ученика који имају потребу за додатном подршком. За њихово васпитање и образовање потребна је додатна стручна помоћ. Обука наставника кроз неколико кратких семинара за рад са децом са сметњама није довољна. За рад са оваквом децом неопходни су образовани и специјално школовани кадрови. Сигурно је да наставник не може истовремено бити експерт и за предмет који предаје и имати вештине за рад са децом у инклузивном образовању истог нивоа као стручњаци који су се за то школовали.

Постоји још доста спорних питања:

- Недостатак одговорности уколико се утврди да код ученика после одређеног времена нема напретка и да је са њим нестручно рађено.
- ИОП и педагошки профил ученика креирају и одобравају обучени али често и необучени школски тимови.
- Педагошки асистенти постају стручна лица након петодневних курсева без познавања педагогије, психологије, методике и могу да се баве децом свих категорија. Тиме се намеће питање сврхе постојања специјалних школа у којима се ради са децом са сметњама. Затим поставља се питање постојања оваквих програма обуке када већ постоје дипломирани стручњаци за све врсте сметњи у развоју који су школовани на државним факултетима.

Индивидуализација наставе математике и концепт инклузивног образовања

- Обуку и курсеве о инклузији у редовној настави врше лица која немају практична искуства као наставници или као родитељи.
- У највећем броју редовних школа нема предуслова за рад са ученицима са сметњама. Нису отклоњене све физичке и комуникацијске препреке, нема просторних и техничких услова за рад. Школама је остављено да саме поставе нпр. платформе за улазак деце са колицима у школу што је велики финансијски проблем поготово ако су у питању школе са више спратова. Исто тако учитељ/наставник мора сам да прилагоди методе рада, да води рачуна о начину задавања задатака, начину испитивања, постављању правила понашања .
- Недостатак финансијских средстава неопходних за опремање простора и запошљавање кадрова који су стручни за рад са децом са сметњама.
- Проблем финансирања личног пратиоца. Комисија која даје мишљење о личном пратиоцу не обавезује решењем матичне општине да финансирају одређене услуге. Тако да сиромашније општине највероватније неће бити у прилици да финансирају личне пратиоце деци.
- Намеће се питање да ли је могуће у оквиру једне наставне недеље уз постојећи фонд редовне наставе, изводити и допунску и додатну наставу, затим додатну подршку ученицима са сметњама, и то све за четири до пет одељења којима један наставник предаје?
- Примећује се недостатак литературе која би помагала предметним наставницима у инклузивној настави. Што се тиче математике то би могла да буде збирка задатака по угледу на „Венеове збирке”¹² која би садржала задатке, идеје, примере добре праксе, занимљиви материјал који би наставници могли да користе у инклузивној настави.

¹² **Вене Т. Богославов** (рођен 1932. у селу Паралово, општина Босилеград) један је од најпознатијих математичара из Србије. Познат је по „Венеовим збиркама” решених задатака из математике, које више од 40 година користе готово сви професори математике у настави у средњим школама.

- Обимна администрација наставника и стручних сарадника
Ефикасан рад наставника и стручних сарадника у области инклузије спутава гломазна администрација. Потребно је смањити документацију која се води у оквиру стручних већа и тимова за инклузивно образовање и увести могућност вођења администрације електронским путем.
- У данашње време потребно је радити на побољшању односа међу ученицима, подстицати другарство, толеранцију међу њима. Прилика за то има пуно и у њих треба укључити и ученике са тешкоћама у развоју у складу са њиховим могућностима. Ученици могу на пример да уређују кабинет предметног наставника, да израђују паное, макете чиме се ствара позитивна атмосфера међу ученицима.

Закључак

Учионица је заправо метафора живота. То је простор у коме свако од нас проведе веома значајан део свог живота, припремајући се за разне животне улоге, развијајући такмичарски дух, склапајући разна пријатељстава. Као што у животу играмо различите животне улоге (родитељ, дете, сестра, комшија, пријатељ,...) тако и унутар учионице можемо имати различите улоге (ученик, друг, другарица, наставник,...) . Ове различите улоге нам омогућавају да изграђујемо себе као личност, да прихватамо друге који се разликују од нас, да будемо толерантни према тим различитостима, а не искључиви.

У животу, као и у учионици треба тежити разноврсности и обогаћивању искуства. Такође је важно схватање значаја доживотног образовања, професионалног усавршавања и примена у раду онога што је научено. Усавршавање наставника је неопходно како би наставници пратили и примењивали најновија сазнања из области образовања и васпитања ради осавремењивања наставе. Професионално усавршавање наставника из области инклузије подразумева и самоиницијативу у трагању за новим знањима, информацијама, прихватање искуства колега, стручно усавршавање на семинарима, мењање начина рада. Древна источњачка

Индивидуализација наставе математике и концепт инклузивног образовања

мудрост подесећа да „није важно колико се брзо крећемо, све док се на том путу не зауставимо.“¹³

Посао наставника такође подразумева и рад са људима. То је наша полазна тачка и одатле треба сагледавати све могућности које нам се нуде.

*ЗНАЈТЕ ДА НЕМА НИЧЕГ ВИШЕГ, И ЈАЧЕГ, И КОРИСНИЈЕГ
ЗА БУДУЋИ ЖИВОТ НЕГО КАКВА ЛЕПА УСПОМЕНА,
А НАРОЧИТО КОЈА ЈЕ ПОНЕСЕНА ЈОШ ИЗ ДЕТИЊСТВА,
ИЗ РОДИТЕЉСКЕ КУЋЕ...*

*ЈЕДНА ТАКО ДИВНА, СВЕТА УСПОМЕНА, ОЧУВАНА ИЗ ДЕТИЊСТВА, МОЖДА ЈЕ
БАШ НАЈБОЉЕ ВАСПИТАЊЕ.*

*АКО ЧОВЕК ПОНЕСЕ МНОГО ТАКВИХ УСПОМЕНА СА СОБОМ У ЖИВОТ, ОНДА ЈЕ
ТАЈ ЧОВЕК СПАСЕН ЗА ЦЕО ЖИВОТ.*

*А АКО МАКАР И САМО ЈЕДНА ЛЕПА УСПОМЕНА ОСТАНЕ У НАШЕМ СРЦУ, И ТО
НАМ НЕКАД МОЖЕ ПОСЛУЖИТИ КАО СПАС.¹⁴*

Ове мудре речи подсећају нас на одговорност која је пред нама, којима су деца поверена на образовање и васпитање, да им оплеменимо детињство лепим „сликама“ које ће радо призивати у своје сећање.

¹³ Конфуције Кинески филозоф (551. п.н.е.-479. п.н.е.)

¹⁴ Фјодор Михајлович Достојевски, руски писац 1821-1881.

Литература

- [1] Н.Поткоњак, П.Шимлеша: Педагошка енциклопедија, ЗУНС Београд, 1989.
- [2] П.Мандић: Иновације у настави и њихов педагошки смисао, Сарајево, 1972.
- [3] Р.Дотран: Индивидуализована настава, Веселин Маслеша, Сарајево, 1962.
- [4] М.Ђукић: Дидактичке иновације као изазов и избор, Нови Сад, Савез Педагошких друштава Војводине, 2003.
- [5] Ћировић Душанка inkluzija.org
- [6] Група аутора: 1000 задатака са математичких такмичења, Друштво математичара Србије, Београд 2006.
- [7] www.inkluzija.org
- [8] www.inkluzivno-obrazovanje.rs
- [9] www.eenet.org.uk/what_is_ie.php
- [10] Математички лист за ученике основних школа, Друштво математичара Србије, Београд 2013/2014.
- [11] Уџбеници и збирке задатака из математике за основну школу
- [12] Проф.др.Војислав Андрић, Вељко Ћировић: Неке могућности у индивидуализацији наставе математике, 8. стручно-методички скуп Методика наставе математике у основној и средњој школи, Пула 2013.
- [13] Здравко Курник,Часопис Математика и школа, Загреб 2009.
- [14] Б.Јањић, Н.Милојевић, С.Лазаревић: Примена и унапређење инклузивног образовања у Србији, Приручник за запослене у вртићима и школама, Београд, 2012.
- [15] Мрше, Јеротијевић: Приручник за планирање и писање ИОП-а, БГ, 2012.