



ДЕПАРТМАН ЗА ФИЗИКУ ПРИРОДНО –
МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ
УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ



Могућности примене ИОП 1 и ИОП 2
у обради наставне теме „Кретање“ у основној школи

завршни - мастер рад

Ментор:

проф. др Маја Стојановић

Кандидат:

Јована Степанчев

Нови Сад, 2026.године

Желим да се захвалим својој менторки др Маји Стојановић за указано поверење, све корисне савете, предлоге и бескрајно разумевање не само током израде овог рада, већ и током читавих студија. Велико хвала професорки Ивани Богдановић на подршци у тешким тренутцима и великој помоћи. Такође, захвална сам својој породици, на стрпљењу и безусловној и безграничној подршци коју су ми пружили током студија.

„ИОП није разлог да дете ради мање, већ упутство да постигне више“

Лучана Бајардо

Садржај

1. Увод	4
2. Инклузивно образовање и ИОП	5
2.1 Инклузивно образовање	5
2.2 ИОП	8
2.3 Израда ИОП-а	9
2.4 Вредновање, ревидирање и измена ИОП-а	11
2.5 Прелазак са ИОП-а 1 на ИОП-2	12
2.6 Изазови примене ИОП-а	13
2.7 Ученици обухваћени ИОП-ом 1 и 2.....	14
3. Документација ученика коме се прилагођавала наставна тема	15
4. Практични примери прилагођавања градива ИОП-у 1 и ИОП-2 - наставна тема " Кретање"	20
4.1 Кретање у свакодневном животу. Релативност кретања.....	20
4.2 Путања, пређени пут и време	27
4.3 Брзина, правац и смер кретања, векторски карактер брзине	35
4.4 Равномерно праволинијско кретање. Брзина код равномерног кретања.....	43
4.5 Зависност пређеног пута од времена код равномерно праволинијског кретања.....	53
4.6 Променљиво праволинијско кретање. Средња брзина.....	63
5. Праћење и вредновање остварености исхода у настави прилагођеној различитим образовним потребама ученика	73
6. Ограничење рада	76
7. Закључак.....	76
8. Литература и извори.....	77
9. Прилог	78
Биографија кандидата.....	83

1. Увод

Савремени образовни систем почива на принципу инклузије, који сваком детету гарантује право на квалитетно образовање у складу са његовим личним могућностима, потребама и интересовањима. Прелазак са традиционалног модела наставе на инклузивни приступ захтевао је промене и у закону који се тиче образовања и у самим педагошким мерама које се примењују. Централно место ових промена је Индивидуални образовни план (ИОП). Он омогућава прилагођавање наставног процеса ученицима којима је потребна додатна образовна подршка. Ова подршка се у пракси најчешће реализује кроз два основна модела: ИОП 1, који подразумева прилагођавање начина рада, простора и услова под којима се настава одвија, и ИОП 2, који укључује измену садржаја, исхода учења и прилагођавање стандарда постигнућа за поједине наставне области. Успешна примена ових планова захтева висок степен флексибилности читавог образовног система, али и дубоко разумевање специфичности сваког наставног предмета.

У контексту основношколског образовања, примена ових планова представља посебан дидактички изазов у настави природних наука, пре свега због природе самих наставних дисциплина. Физика, као фундаментална и апстрактна наука, уводи се у шестом разреду основне школе. Овај предмет од ученика захтева развијено логичко-математичко мишљење, разумевање сложених узрочно-последичних веза, способност баратања формулама, као и схватање појава које нису увек непосредно видљиве у свакодневном животу. За ученике који раде по ИОП-у, ови високи захтеви могу постати озбиљна препрека уколико настава није пажљиво прилагођена и усмерена на тачно одређеног ученика у складу са њиховим тренутним капацитетима већ од самог почетка учења овог предмета.

Инклузивно образовање у теорији и реална пракса у школама се често су у великом раскораку. Наставници физике имају тежак задатак у учионици: како да предају градиво и испуне планом предвиђене циљеве за већину одељења, а да истовремено направе добру атмосферу и успешно прилагоде лекције ученицима који имају потешкоћа. То захтева прилагођавање лабораторијских вежби и експеримената, израду посебних дидактичких и радних материјала, поједностављивање комплексних теоријских концепата, као и измену начина формативног и сумативног тестирања за ученике по ИОП-у 1 или ИОП-у 2. Успешна примена зато не зависи само од административног оквира, већ пре свега од дидактичко-методичке способности самог наставника, његове креативности, личних ставова према инклузији и спремности на стално прилагођавање.

Практични део овог мастер рада заснива се на примеру ученика шестог разреда основне школе коме је, на основу педагошког профила и процене потреба за додатном образовном подршком, израђен ИОП 1. Ученик испољава тешкоће у усвајању апстрактних појмова, спорији темпо рада, потребу за честим понављањем наставних садржаја и визуелном подршком, али уз одговарајућа прилагођавања првобитно успешно остварује предвиђене исходе учења. Међутим, након праћења напредовања процењено је да мере индивидуализације и ИОП 1 нису довољне, па је израђен ИОП 2

са прилагођеним исходима учења. Приказане су обраде истих наставних јединица, али прилагођене овом ученику и по ИОП-у 1, и по ИОП-у 2. Циљ је да се кроз преглед стручне литературе, прописа и кроз приказ неколико примера наставних јединица покаже како би наставници у пракси могли да прилагођавају лекције, начине рада и оцењивање, уколико би радили са ученицима у сличној ситуацији.

Актуелност и друштвени значај ове теме огледају се у потреби за сталним унапређењем инклузивне праксе и пружањем методолошке подршке наставницима, како би се сваком ученику омогућило да у оквиру својих максималних потенцијала савлада основе физичке и научне писмености.

2. Инклузивно образовање и ИОП

Инклузивно образовање представља савремени приступ васпитању и образовању који полази од права сваког детета на квалитетно образовање и равноправно учешће у наставном процесу. (Мацура, 2015). У складу са тим, образовни систем тежи стварању услова који омогућавају да се настава прилагоди индивидуалним потребама, способностима и могућностима сваког ученика. (Радуловић и Стојановић, 2023). У овом поглављу биће размотрени основни појмови инклузивног образовања и индивидуалног образовног плана (ИОП), категорије ученика којима је потребна додатна образовна подршка, као и поступак израде, вредновања и ревидирања ИОП-а као значајног инструмента за обезбеђивање квалитетног и доступног образовања за све ученике.

2.1 Инклузивно образовање

Појам инклузија потиче од латинске речи *inclusio*, која означава укључивање, обухватање и припадање целини. У савременој педагошкој и друштвеној литератури инклузија се не посматра искључиво као укључивање деце у систем редовног образовања, већ као шири друштвени процес који подразумева пуно и равноправно учешће свих појединаца у различитим областима друштвеног живота, без обзира на њихове индивидуалне карактеристике, способности, пол, етничку припадност, социјални статус или друге различитости. (Мацура, 2015; Радуловић и Стојановић, 2023).

Полазиште савременог схватања инклузије заснива се на приступу људских права, према коме свако дете има право на квалитетно образовање, једнаке могућности и недискриминацију. Овај приступ потврђен је Конвенцијом о правима детета Уједињених нација, којом се истиче право сваког детета на образовање и једнаке могућности за развој у складу са његовим способностима. (United Nations, 1989, Convention on the Rights of the Child).

Значајан допринос развоју концепта инклузивног образовања дала је Саламанка декларација из 1994. године, у којој је наглашено да редовне школе са инклузивном оријентацијом представљају најефикаснији начин борбе против дискриминације, изградње инклузивног друштва и обезбеђивања квалитетног образовања за сву децу. У

Декларацији се истиче да деца треба да уче заједно, кад год је то могуће, без обзира на њихове индивидуалне разлике или тешкоће. (UNESCO, 1994. *Саламанка декларација и Оквир за акцију у области образовања ученика са посебним образовним потребама*).

УНЕСКО је касније проширио концепт инклузивног образовања и дефинисао инклузију као процес препознавања и одговарања на различите потребе свих ученика кроз повећање њиховог учешћа у учењу, култури и животу заједнице, уз истовремено смањење искључености из образовања и унутар њега. Овакво схватање наглашава да инклузија није једнократна активност, већ континуиран процес прилагођавања образовног система потребама свих ученика.

Инклузија у образовању представља један од најзначајнијих хуманистичких и цивилизацијских помака у савременој педагошкој теорији и пракси. Она се дефинише као континуирани процес трансформације образовног система са циљем да се одговори на различите потребе свих ученика, уз посебан фокус на оне који су у ризику од маргинализације и социјалне искључености. (Мацура, С.2015).

У Републици Србији, инклузивно образовање постаје законска обавеза доношењем Закона о основама система образовања и васпитања (2009). Овај законски оквир уводи механизме подршке попут индивидуализације рада, Индивидуалних образовних планова (ИОП) и педагошких асистената. Циљна група инклузије више нису само деца са сметњама у развоју и инвалидитетом, већ и деца из социјално нестимулативних средина, као и ученици који због језичких баријера или других специфичних околности теже прате наставу. Свакако не треба заборавити и ученике изузетних способности за које је након њихове идентификације неопходно такође припремити одговорејући индивидуални образовни план. (Република Србија. 2009. *Закон о основама система образовања и васпитања*), (Министарство просвете, науке и технолошког развоја, Правилник, 2018).

Реализација инклузивног образовања у пракси доноси двоструке ефекте. Са једне стране, предности за ученике којима је потребна подршка огледају се у бољој социјализацији, развијању комуникацијских вештина и постизању виших академских резултата у односу на изоловано окружење. Истовремено, типични вршњаци кроз заједничко школовање развијају емпатију, толеранцију и смањују предрасуде према различитостима. (Мацура, 2015). С друге стране, практична имплементација открива бројне изазове: просторне препреке - тј неприлагођеност школског простора, недостатак дидактичких средстава, превелик број ученика у одељењима и, пре свега, недовољну методолошку припремљеност предметних наставника за рад по прилагођеним програмима. (Радуловић, Стојановић 2023).

Инклузија у образовању није само педагошка метода, већ стратегија за изградњу праведнијег друштва. Њен успех директно зависи од спремности система да континуирано улаже у едукацију наставног кадра, системску подршку стручних сарадника и стварање флексибилног наставног окружења које препознаје потенцијал у сваком ученику. (UNESCO, 2009).

Задатак школе и наставника је да прилагоде методе рада, наставне материјале и окружење тако да сваки ученик може да оствари свој потенцијал.

Основни принципи инклузивног образовања су:

- Поштовање различитости међу ученицима;
- Једнаке могућности за образовање;
- Индивидуализација наставе према потребама ученика;
- Сарадња наставника, стручних сарадника, родитеља и локалне заједнице (UNESCO, 1994).

То би значило да свако дете има право да се упише у школу или вртић најближу свом месту становања, а установа не сме да га одбије. Затим да се наставни план и програм прилагођавају потребама сваког детета, а не обрнуто, да имају подршку у учењу која укључује додатне мере подршке, попут педагошких асистената и индивидуалних образовних планова (ИОП) за децу са сметњама у развоју или инвалидитетом. Осим тога, односи се и на саму социјализацију, тј. помаже свим ученицима да развију емпатију, прихвате различитости и функционишу као јединствена заједница. (Закон о основама система образовања и васпитања, 2009; Правилник, 2018).

Улога наставника је да препозна потребе ученика, примени различите методе рада, подстиче међусобно уважавање и створи подстицајну атмосферу у којој се сваки ученик осећа прихваћено и вредновано. Дакле, циљ инклузивног образовања је да свако дете има прилику да учи, развија се и буде прихваћено у школској заједници без дискриминације.

Данас, у редовну школу или вртић имају право да иду и деца која су раније могла да похађају једино специјалне школе – деца са сметњама и инвалидитетом. Међутим, врло је важно да не изједначимо инклузивно образовање са укључивањем деце са сметњама и инвалидитетом у редовне школе (интеграција). Инклузија је шири појам и односи се на укључивање многе друге деце у редовне школе. Инклузија иде корак даље од интеграције – она захтева суштинску промену наставних планова, метода, простора и филозофије саме школе. У фокусу инклузије зато нису само деца са сметњама и инвалидитетом. У фокусу инклузије је свако дете коме је потребна додатна подршка за образовање. (Мацура, 2015; UNESCO 1994).

На крају уводног дела, закључујемо да инклузивно образовање представља савремени приступ васпитању и образовању који се заснива на принципима једнаких могућности, поштовања различитости и обезбеђивања квалитетног образовања за свако дете. Основни циљ инклузије јесте стварање образовног окружења у коме сви ученици, без обзира на своје индивидуалне способности, потребе или сметње у развоју, имају могућност да активно учествују у наставном процесу и остваре своје потенцијале. Остваривање овог циља подразумева прилагођавање наставних метода, облика рада, наставних средстава и начина вредновања, како би се сваком ученику обезбедила адекватна подршка у учењу. У том контексту, улога наставника је од изузетног значаја, јер се од њега очекује да планира и реализује наставу која уважава индивидуалне разлике међу ученицима и подстиче њихово активно учешће и напредовање. (Радловић, Стојановић 2023).

2.2 ИОП

Индивидуални образовни план (ИОП) је посебан план подршке који се израђује за ученика коме су потребне додатне мере како би успешно учествовао у образовању.

Право на ИОП има дете, ученик и одрасли коме је потребна додатна подршка због тешкоћа у приступању, укључивању и учествовању у образовању и васпитању, ако те тешкоће утичу на његову добробит, односно остваривање исхода образовања и васпитања или представљају ризик од раног напуштања школовања и односе се на дете, ученика или одраслог који:

1. Има тешкоће у учењу (због специфичних сметњи у учењу или проблема у понашању и емоционалном развоју)
2. Има сметње у развоју или инвалидитет (телесне, моторичке, чулне, интелектуалне или сметње спектра аутизма)
3. Потиче, односно живи у социјално нестимулативној средини (социјално, економски, језички сиромашној средини или дуготрајно борави у здравственој, односно социјалној установи)
4. Из других разлога остварује право на подршку у образовању

Право на прилагођен начин образовања по ИОП-у у смислу проширивања и продубљивања садржаја има и ученик са изузетним способностима који стиче основно и средње образовање и васпитање.

У Србији постоје три врсте ИОП-а: ИОП 1, ИОП 2 и ИОП 3. Они се примењују у зависности од потреба ученика. (Република Србија. 2017. Закон о основама система образовања и васпитања) (Правилник 2018).

1. ИОП 1 – прилагођени програм

Намењен је деци којој је потребна додатна подршка, али могу да прате редован наставни програм уз одређена прилагођавања. То могу бити ученици са: тешкоћама у учењу, ADHD-ом, блажим сметњама у развоју, проблемима са пажњом и концентрацијом, социјалним или језичким тешкоћама. Код ИОП-а 1 се не мењају образовни исходи и градиво, већ начин рада: више времена за задатке, прилагођени материјали, другачије методе објашњавања, додатна подршка и слично.

2. ИОП 2 – измењени програм

Намењен је ученицима са значајнијим сметњама у развоју или тешкоћама због којих не могу да савладају редован програм ни уз прилагођавања из ИОП-а 1. Ту могу спадати деца са: интелектуалним тешкоћама, вишеструким сметњама, већим

развојним поремећајима. Код ИОП-а 2 се прилагођавају и садржаји и исходи учења, односно ученик не мора да остварује исте образовне циљеве као остали ученици. За увођење ИОП-а 2 потребна је додатна процедура и мишљења надлежних стручних тела.

3. ИОП 3 – програм за даровите ученике

Намењен је ученицима са изузетним способностима и талентима. То могу бити деца која показују: надпросечне интелектуалне способности, изузетне резултате у математици, језицима, наукама, посебне уметничке или друге таленте. Код ИОП-а 3 програм се проширује и продубљује, како би ученик напредовао у складу са својим потенцијалима. У овом раду бавићемо се само ИОП-ом 1 и 2, а ИОП 3 наведен је само ради поштовања поделе ових програма. (Правилник, 2018).

Прилагођавање методе рада, наставних средстава и дидактичког материјала, начин давања инструкција и задавања задатака, праћење напредовања и начина усвајања садржаја, провера знања, организација ситуације учења, постављање правила понашања и комуникације су неке од мера индивидуализације које се спроводе током процеса образовања при чему све ове ставке морају бити и документоване од стране образовног радника.

Јаз између законских захтева за инклузијом и реалних могућности у пракси најочигледнији је у настави природних наука (физика, хемија, биологија, математика). За разлику од друштвених предмета, где се прилагођавање лакше спроводи кроз дескриптивне садржаје и текстуалне формате.

Када се креира ИОП 1 (прилагођавање метода и услова) за предмете попут физике или хемије, наставник се суочава са задатком да изузетно апстрактне наставне јединице преточи у очигледне, конкретне и поједностављене кораке, а да притоме не умањи законом прописане исходе настава. То захтева креирање посебних наставних листића, коришћење дигиталних симулација уместо комплексних реалних експеримената, као и прилагођавање начина тестирања (нпр. разбијање сложеног задатка на неколико мањих подпитања). С друге стране, ИОП 2 захтева озбиљну редукцију градива, при чему наставник мора пажљиво да одабере само оне базичне концепте који су ученику неопходни за функционалну писменост и свакодневни живот.

2.3 Израда ИОП-а

Израда индивидуалног образовног плана (ИОП) представља сложен и систематичан процес чији је циљ обезбеђивање адекватне образовне подршке ученику у складу са његовим индивидуалним потребама, могућностима и потенцијалима. ИОП није само документ, већ средство планирања, организовања и праћења васпитно-образовног рада које омогућава ученику да оствари максималан напредак у складу са својим способностима. Поступак израде ИОП-а уређен је Правилником о ближим упутствима за утврђивање права на индивидуални образовни план, његову примену и вредновање

(„Службени гласник РС“, бр. 74/2018), док су практичне смернице за његово планирање и писање детаљно разрађене у Приручнику за планирање и писање индивидуалног образовног плана (Мрше и Јеротијевић, 2012).

Према Правилнику, израда ИОП-а започиње онда када се процени да мере индивидуализације примењене у редовном наставном процесу нису довољне да ученик оствари очекиване исходе образовања и васпитања. Одлука о изради ИОП-а доноси се на основу педагошког профила ученика, који представља полазну основу за планирање додатне образовне подршке. Педагошки профил обухвата податке о способностима, интересовањима, јаким странама, тешкоћама, начинима учења, као и факторима из школског, породичног и ширег социјалног окружења који могу утицати на учениково напредовање.

Након израде педагошког профила, стручни тим анализира прикупљене податке и утврђује области у којима је ученику потребна додатна подршка. На основу тога формулишу се приоритетне образовне потребе, дугорочни и краткорочни циљеви, очекивани исходи, активности, прилагођавања наставних метода, облика рада, наставних средстава и начина провере знања. Све мере подршке треба да буду конкретне, оствариве, временски одређене и усмерене ка развоју ученикових потенцијала и постепеном осамостаљивању.

Израду ИОП-а реализује тим за додатну образовну подршку, који чине наставници, стручни сарадници, родитељ, односно други законски заступник ученика, а по потреби и други стручњаци који могу допринети планирању и спровођењу подршке. Сарадња свих учесника има значајну улогу у креирању реалног и функционалног плана, јер омогућава да се образовна подршка заснива на свеобухватном сагледавању потреба ученика и његовог окружења. Активно учешће родитеља у овом процесу доприноси бољем разумевању дететових могућности и доследнијој примени планираних мера.

Према препорукама Мрше и Јеротијевић (2012), приликом планирања ИОП-а посебну пажњу треба посветити формулисању циљева који су јасни, мерљиви, достижни и функционални, као и избору активности које ће ученику омогућити активно учешће у наставном процесу. Поред тога, неопходно је предвидети начине праћења напредовања, критеријуме вредновања и рокове за преиспитивање остварености постављених циљева. На тај начин ИОП постаје динамичан документ који се континуирано прилагођава потребама ученика и резултатима његовог рада.

Квалитетно израђен индивидуални образовни план представља један од основних предуслова успешне реализације инклузивног образовања. Његова сврха није снижавање образовних очекивања, већ обезбеђивање услова у којима ће ученик, уз одговарајућу подршку, моћи да развија своје способности, активно учествује у наставном процесу и остварује напредак у складу са својим индивидуалним могућностима.

2.4 Вредновање, ревидирање и измена ИОП-а

Вредновање индивидуалног образовног плана (ИОП) представља континуиран процес праћења напредовања ученика и процене успешности планираних мера подршке. Основни циљ вредновања јесте утврђивање у којој мери су постављени циљеви и исходи остварени, као и процена да ли су примењене мере подршке одговарајуће потребама ученика. Вредновање омогућава благовремено уочавање напретка, али и евентуалних тешкоћа, како би се планиране активности по потреби измениле или допуниле (Мрше и Јеротијевић, 2012).

Према Правилнику о ближим упутствима за утврђивање права на индивидуални образовни план, његову примену и вредновање (2018), тим за додатну образовну подршку је у обавези да континуирано прати спровођење ИОП-а и процењује његову ефикасност. Праћење обухвата анализу постигнућа ученика, његовог учешћа у наставном процесу, степена самосталности у раду, као и процену успешности примењених метода, облика рада и наставних средстава.

Вредновање се заснива на различитим изворима података, као што су запажања наставника, резултати провере знања, анализа ученичких радова, разговори са учеником и родитељима, као и мишљења стручних сарадника и других чланова тима. Приликом вредновања посебна пажња посвећује се индивидуалном напретку ученика у односу на постављене циљеве, а не искључиво поређењу са постигнућима других ученика (Мрше и Јеротијевић, 2012).

На основу резултата вредновања, тим разматра потребу за ревидирањем ИОП-а. Ревидирање подразумева преиспитивање постављених циљева, планираних активности, метода рада и других облика подршке, како би се обезбедило њихово усклађивање са актуелним потребама и могућностима ученика. Уколико се процени да су постављени циљеви остварени, могу се дефинисати нови, сложенији циљеви, док се у случају недовољног напретка анализирају разлози и планирају нове мере подршке (Правилник, 2018).

Измена ИОП-а врши се када вредновање покаже да је неопходно прилагодити постојећи план новим околностима или променама у развоју и образовним потребама ученика. Измене могу да се односе на циљеве, исходе, наставне садржаје, методе и облике рада, наставна средства, као и на начин праћења и вредновања постигнућа. Све измене доносе се тимски, уз активно учешће родитеља, односно другог законског заступника ученика, што обезбеђује континуитет и квалитет планиране подршке.

Континуирано вредновање, ревидирање и измена ИОП-а представљају важне елементе инклузивног образовања, јер омогућавају да се образовна подршка прилагођава

променама у развоју ученика и његовим актуелним потребама. На тај начин ИОП остаје динамичан документ који прати напредовање ученика и доприноси остваривању његових образовних потенцијала.

Поступак праћења, вредновања и ревидирања индивидуалног образовног плана спроводи се коришћењем образаца који су саставни део Правилника о ближим упутствима за утврђивање права на индивидуални образовни план, његову примену и вредновање („Службени гласник РС“, бр. 74/2018). Правилником су прописани обрасци који обезбеђују јединствено планирање, евидентирање и праћење процеса пружања додатне образовне подршке ученику. У поступку израде и примене ИОП-а користе се следећи обрасци:

- Образац 1 – Педагошки профил ученика, који садржи податке о учениковим способностима, интересовањима, јаким странама, тешкоћама, начинима учења и факторима из породичног, школског и ширег социјалног окружења који утичу на његово напредовање. (Прилог – Образац 2)
- Образац 2 – План мера индивидуализације, који се примењује када се ученику обезбеђује додатна подршка кроз мере индивидуализације пре доношења одлуке о изради индивидуалног образовног плана. (Прилог – Образац 3)
- Образац 3 – Индивидуални образовни план (ИОП), који садржи врсту ИОП-а, приоритетне области подршке, постављене циљеве и исходе, планиране активности, носиоце реализације, начин праћења и вредновања, као и рокове за преиспитивање плана. (Прилог – Обрасци 4 и 5)

Током примене ИОП-а, тим за додатну образовну подршку континуирано прати оствареност постављених циљева и резултате евидентира у одговарајућим деловима обрасца. На основу прикупљених података доноси се одлука о наставку примене, ревидирању, измени или престанку примене ИОП-а. На тај начин прописани обрасци представљају основу за систематично документовање целокупног процеса планирања, реализације и вредновања индивидуалног образовног плана.

2.5 Прелазак са ИОП-а 1 на ИОП-2

Индивидуални образовни план је динамичан документ који се континуирано прати, вреднује и прилагођава у складу са потребама и напредовањем ученика. Уколико се током праћења реализације ИОП-а 1 утврди да, упркос примени мера индивидуализације и додатне образовне подршке, ученик не остварује планиране исходе учења, тим за додатну образовну подршку разматра потребу за изменом врсте индивидуалног образовног плана и израдом ИОП-а 2 (Министарство просвете, науке и технолошког развоја, 2018).

Одлука о преласку са ИОП-а 1 на ИОП 2 не доноси се аутоматски, већ након свеобухватне анализе учениковог напредовања. Полазну основу за доношење ове

одлуке чине педагошки профил ученика, резултати праћења примене ИОП-а 1, извештаји наставника и стручних сарадника, као и мишљење родитеља, односно другог законског заступника. Циљ овакве анализе јесте да се утврди да ли су искоришћене све могућности које пружа индивидуализација и ИОП 1 пре него што се приступи значајнијем прилагођавању наставних садржаја и исхода (Мрше и Јеротијевић, 2012).

Према Правилнику, ИОП 2 примењује се онда када је ученику, због његових образовних потреба, неопходно прилагођавање исхода образовања и васпитања, односно измена садржаја, обима и нивоа захтева наставног програма. Приликом израде ИОП-а 2 тим дефинише нове, реалне и достиже исходе, као и активности, методе рада и начине вредновања који су усклађени са могућностима ученика (Министарство просвете, науке и технолошког развоја, 2018).

Прелазак са ИОП-а 1 на ИОП 2 подразумева континуитет у пружању подршке, а не прекид претходно планираних активности. Све мере које су се показале ефикасним током примене ИОП-а 1 задржавају се и у ИОП-у 2, док се истовремено планирају нова прилагођавања која ће ученику омогућити успешније напредовање. У овом процесу од посебног је значаја сарадња наставника, стручних сарадника, родитеља и, када је то могуће, самог ученика, како би се обезбедила подршка која је у највећој мери прилагођена његовим потребама (Мрше и Јеротијевић, 2012).

Континуирано праћење и вредновање примене ИОП-а омогућавају да се благовремено препозна потреба за изменом врсте подршке. На тај начин прелазак са ИОП-а 1 на ИОП 2 представља резултат систематичне процене ученикових постигнућа и потреба, са циљем обезбеђивања оптималних услова за његово учење, развој и активно учешће у васпитно-образовном процесу.

2.6 Изазови примене ИОП-а

Примена индивидуалног образовног плана (ИОП) представља један од кључних елемената инклузивног образовања, јер омогућава прилагођавање наставног процеса индивидуалним потребама ученика. Међутим, и поред јасно дефинисаног законског оквира, бројна истраживања показују да се наставници у пракси сусрећу са различитим тешкоћама приликом планирања и реализације ИОП-а. Најчешћи изазови односе се на недостатак времена за припрему индивидуализоване наставе, велики број ученика у одељењу, административне обавезе, као и ограничену доступност наставних средстава и дидактичких материјала прилагођених ученицима којима је потребна додатна образовна подршка (Матић и сар., 2021).

Поред организационих потешкоћа, значајан фактор успешне примене ИОП-а представљају професионалне компетенције наставника. Истраживања указују да наставници препознају значај инклузивног образовања, али истовремено истичу потребу за континуираним стручним усавршавањем, већом подршком стручних сарадника и разменом примера добре праксе. Посебно се наглашава значај сарадње

наставника, педагога, психолога, родитеља и других стручњака, јер се само тимским приступом могу обезбедити услови за успешну реализацију ИОП-а (Матић и сар., 2021; Јаблан и Максимовић, 2024).

Истовремено, аутори истичу да, упркос бројним изазовима, индивидуални образовни план има значајан позитиван утицај на образовни и социјални развој ученика. Квалитетно планирана и реализована индивидуализована настава доприноси већој укључености ученика у наставни процес, развоју њихових потенцијала и постизању образовних исхода у складу са индивидуалним могућностима. Због тога је неопходно континуирано унапређивати компетенције наставника, јачати тимски рад у школама и обезбеђивати адекватне материјалне и стручне ресурсе за реализацију инклузивног образовања (Јаблан и Максимовић, 2024).

2.7 Ученици обухваћени ИОП-ом 1 и 2

Постоје различите класификације поремећаја према различитим ауторима. На пример, Сулејман Хрњица у својој класификацији полази од врсте сметњи и њиховог утицаја на развој детета и образовање. Он наглашава да дете не треба посматрати само кроз оштећење, већ кроз његове способности, очуване функције и потребе за подршком. Према Хрњици, деца са сметњама у развоју могу се сврстати у следеће групе:

1. Деца са оштећењем вида
2. Деца са оштећењем слуха
3. Деца са телесним (моторичким) сметњама
4. Деца са интелектуалним тешкоћама
5. Деца са поремећајима говора и комуникације
6. Деца са емоционалним и социјалним тешкоћама
7. Деца са вишеструким сметњама

Основна идеја Хрњице је да класификација треба да буде у функцији планирања васпитно-образовне подршке, а не издвајања детета (Хрњица, 1991).

Сунчица Мацура, у контексту инклузивног образовања не полази од медицинске класификације детета, већ од потребе за додатном подршком у образовању. У складу са инклузивним приступом, нагласак није на томе „коју дијагнозу дете има“, већ које препреке има у учењу и учешћу и каква му је подршка потребна.

Она говори о деци којој је потребна додатна подршка, а ту спадају:

1. Деца са сметњама у развоју и инвалидитетом
 - деца са интелектуалним тешкоћама
 - деца са оштећењем слуха
 - деца са оштећењем вида
 - деца са моторичким сметњама
 - деца са поремећајима говора и комуникације

- деца са аутизмом
- деца са вишеструким сметњама

2. Деца из социјално осетљивих група

- деца из сиромашних породица
- деца из нестимулативне средине
- деца која су изложена дискриминацији или другим препрекама у образовању.

Код Мацуре је суштинска разлика у томе што се дете не дефинише сметњом, већ се посматра у односу на окружење и могућности за равноправно учешће у образовању. (Мацура, 2015).

3. Документација ученика коме се прилагођавала наставна тема

ПЕДАГОШКИ ПРОФИЛ УЧЕНИКА (фиктиван пример за потребе мастер рада)

Напомена: Следећи педагошки профил представља фиктиван пример припремљен искључиво за потребе мастер рада и не односи се на стварног ученика.

1. Основни подаци

Иницијали ученика	М. П.
Разред	VI
Предмет	Физика
Наставна тема	Кретање
Облик подршке	ИОП 1
Период праћења	Прво полугодиште

2. Општи опис ученика

Ученик редовно похађа наставу, одговоран је према школским обавезама и показује позитиван однос према наставницима и вршњацима. У настави физике највеће тешкоће испољава приликом разумевања апстрактних појмова, повезивања више информација и самосталне примене формула. Знатно успешније усваја садржаје када су представљени кроз практичан рад, демонстрационе огледе, слике, шеме и конкретне примере.

3. Јаке стране ученика

- мотивисан за практичне активности и огледе
- добро сарађује са вршњацима
- прихвата савете наставника

- упоран је у раду када добије јасна упутства
- развијене основне радне навике

4. Образовне потребе

Потребно је обезбедити краћа и јасна упутства, визуелну подршку, постепено увођење нових појмова, додатно време за рад и честу повратну информацију. Код наставне теме „Кретање“ ученик најбоље напредује када користи моделе, магични троугао за формулу брзине, илустрације путање и једноставне графике.

5. Начин учења

Најуспешније учи посматрањем, демонстрацијом, практичним радом, радом у пару и честим понављањем. Усмена објашњења без визуелне подршке теже прати.

6. Социјално функционисање

Ученик успоставља добру сарадњу са вршњацима, прихвата групни рад и поштује договорена правила понашања на часу.

7. Сарадња са породицом

Родитељи редовно сарађују са школом, заинтересовани су за напредовање ученика и пружају подршку приликом учења код куће.

8. Фактори који олакшавају напредовање

Визуелни материјали, практични огледи, радни листови различите тежине, рад у пару, формативно праћење, позитивно поткрепљење.

9. Фактори који отежавају напредовање

Дуга усмена предавања, сложени текстуални задаци, временски притисак и већи број нових појмова представљених истовремено.

10. Закључак тима

Тим процењује да ученик може успешно да напредује уз примену ИОП-а 1. Предлаже се прилагођавање метода рада, наставних средстава и начина провере знања, без измене исхода учења. Посебан акценат ставља се на наставну тему „Кретање“, примену огледа, визуелизацију физичких појмова и постепено развијање функционалног знања.

ПЛАН МЕРА ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЈЕ И ИОП 1 (фиктиван пример за потребе мастер рада)

Овај документ представља фиктиван пример припремљен за потребе мастер рада.

1. План мера индивидуализације

Област	Уочена потреба	Мера подршке	Очекује се
Организација наставе	Спорији темпо рада	Подела задатака на мање кораке; продужено време	Већа самосталност
Наставна средства	Боље усваја визуелно	Слике, шеме, магични троугао, модели	Лакше разумевање појмова
Методе рада	Потребни конкретни примери	Огледи, демонстрације, рад у пару	Активно учешће
Провера знања	Несигурност у писаној провери	Краћи задаци, усмена питања, формативно праћење	Објективнија процена знања
Мотивација	Потребна подршка	Похвала и непосредна повратна информација	Веће самопоуздање

2. Индивидуални образовни план – ИОП 1

Општи циљ

Омогућити ученику успешно усвајање наставне теме „Кретање“ прилагођавањем метода рада, наставних средстава и начина провере знања, без измене прописаних исхода.

Краткорочни циљеви

Разликује мировање и кретање.

Препознаје путању, пређени пут и време.

Користи формулу за брзину уз визуелни подсетник.

Описује равномерно кретање на конкретним примерима.

Чита једноставан график зависности пута од времена.

Планирање активности

Демонстрациони огледи на сваком часу теме.

Илустровани радни листови различите тежине.

Рад у пару и вршњачка подршка.

Коришћење магичног троугла за формулу брзине.

Повезивање физичких појмова са примерима из свакодневног живота.

Наставне методе и средства

Демонстрација, разговор, практични рад, илустрације, презентације, модели, картице, видео-снимци, огледи и наставни листови.

Праћење и вредновање

Напредовање ученика прати се континуирано кроз посматрање активности, усмене одговоре, радне листове, практичне задатке и кратке провере знања. Акценат је на формативном вредновању и редовној повратној информацији.

ИЗВЕШТАЈ О ПРАЋЕЊУ, РЕВИЗИЈА ИОП-а И ИОП 2 (фиктиван пример за потребе мастер рада)

Напомена: Документ представља фиктиван пример документације припремљене искључиво за потребе мастер рада.

1. Извештај о праћењу реализације ИОП-а 1

Након реализације наставне теме „Кретање“ тим је анализирао напредовање ученика на основу посматрања на часовима, радних листова, усмених одговора, практичних активности и кратких провера знања.

Табела 1. Извештај о праћењу реализације ИОП-а 1

Област	Запажање	Процена
Разумевање појмова	Разликује кретање, мировање, путању, пређени пут и време.	Значајан напредак
Примена формуле	Формулу за брзину примењује уз магични троугао и подршку наставника.	Делимичан напредак
Практичан рад	Активно учествује у огледима и успешно описује уочене појаве.	Врло успешно
Графички прикази	Тешко самостално тумачи график зависности пута од времена.	Потребна додатна подршка
Самосталност	Сложеније задатке решава уз усмеравање.	Делимично развијена

2. Закључак тима

Примењене мере индивидуализације дале су позитивне резултате. Ученику је и даље потребна додатна подршка приликом разумевања сложенијих садржаја, нарочито при анализи графика и самосталној примени формуле за брзину.

3. Ревизија ИОП-а

Тим за инклузивно образовање проценио је да је ученик остварио напредак у односу на почетно стање, али да за поједине исходе наставне теме „Кретање“ постоји потреба за прилагођавањем исхода учења. Због тога се предлаже примена ИОП-а 2.

4. Индивидуални образовни план – ИОП 2

Општи циљ

Омогућити ученику да, у складу са својим могућностима, усвоји основне физичке појмове о кретању кроз прилагођене исходе, практичан рад и континуирану подршку.

Прилагођени исходи

Препознаје кретање и мировање на примерима из свакодневног живота.

Препознаје путању, пређени пут и време.

Користи формулу за брзину уз визуелни подсетник.

Очитава основне податке са једноставног графика.

Учествује у практичним огледима и описује запажања.

Планиране мере подршке

Индивидуализовани радни листови.

Практични огледи и демонстрације.

Визуелни подсетници и магични троугао.

Рад у пару и вршњачка подршка.

Континуирано формативно вредновање.

5. Препоруке за даљи рад

Наставити са применом визуелних наставних средстава, постепеним увођењем нових садржаја и честим повезивањем физичких појмова са примерима из свакодневног живота. Подстицати самосталност ученика кроз кратке практичне задатке и позитивно поткрепљење.

6. Потписи чланова тима

Наставник физике: _____

Одељењски старешина: _____

Педагог/психолог: _____

Родитељ/старатељ: _____

Директор школе: _____

4. Практични примери прилагођавања градива ИОП-у 1 и ИОП-2 - наставна тема „Кретање“

Наставна тема „Кретање“ обрађује се у првом полугодишту шестог разреда основне школе, и за њену реализацију према наставном програму за физику предвиђено је укупно 10 часова (6 часова обраде, 3 часа за утврђивање и један час и за проверу знања). Садржаји ове наставне теме приказани су кроз одговарајући годишњи (глобални) и оперативни план (табеле 1, 2 и 3 дате у прилогу)

Наставне јединице које се обрађују у оквиру ове наставне теме су:

1. Кретање у свакодневном животу. Релативност кретања.
2. Појмови и величине којима се описује кретање. (путања, пут, време....)
3. Брзина, правац и смер кретања, векторски карактер брзине.
4. Равномерно праволинијско кретање. Брзина код равномерног кретања.
5. Зависност пређеног пута од времена код равномерно праволинијског кретања.
6. Променљиво праволинијско кретање. Средња брзина.

Главна средства за реализацију наставе су предвиђени уџбеник и збирка задатака са лабораторијским вежбама, уз демонстрационе експерименте које наставник спроводи приликом обраде градива у циљу јаснијег тумачења наставних јединица.

За сваку наставну јединицу првобитно ће бити дат теоријско методички увод, а затим предлог реализације наставне јединице за типичне ученике, а након тога примери прилагођавања за ученика који ради по ИОП-у 1, и за ученика који ради по ИОП-2. (Распоповић, М. О. 1992.) (Радојивић М. 2023.) (Радојевић М. 2024.) (Петковић М. 2014.)

4.1 Кретање у свакодневном животу. Релативност кретања.

Ова наставна јединица представља увод у наставну тему „Кретање“ и има значајну улогу у формирању основних физичких појмова код ученика шестог разреда основне школе. Циљ ове наставне јединице је да ученици, полазећи од примера из свакодневног живота, уоче да је кретање једно од основних својстава материјалних тела и да схвате да се оно увек посматра у односу на неко друго тело, односно изабрани референтни систем.

Узимајући у обзир узраст ученика и њихове способности, наставни процес треба организовати тако да се нови појмови постепено изграђују на основу непосредног искуства. Ученици већ поседују одређена предзнања о кретању стечена кроз свакодневне активности, али су она најчешће интуитивна и недовољно повезана са научним објашњењима. Због тога је неопходно користити примере који су ученицима блиски, као што су кретање пешака, аутомобила, бицикла, или воза, како би се олакшало разумевање појма релативности кретања.

Приликом реализације наставне јединице препоручује се примена метода разговора, демонстрације, проблемске наставе и учења откривањем. Посматрање различитих ситуација, анализа фотографија, видео-снимака и једноставних демонстрационих огледа омогућавају ученицима да самостално уоче да исто тело може бити у стању мировања у односу на једно тело, а истовремено у стању кретања у односу на друго. На тај начин ученици активно учествују у самом часу, а наставник има улогу организатора и усмераваача наставног процеса.

Посебан значај у реализацији ове наставне јединице има примена принципа очигледности, поступности и индивидуализације. Коришћењем различитих наставних средстава, као што су презентације, анимације, модели, фотографије и предмети из непосредног окружења, омогућава се лакше разумевање апстрактних појмова. Истовремено, применом диференцираних задатака и различитих облика подршке обезбеђује се активно учешће свих ученика, укључујући и ученике којима је потребна додатна образовна подршка у складу са ИОП-ом 1 или ИОП-ом 2. У овом раду ће бити дати конкретни примери за ИОП 1 и ИОП 2 за ученика који има тешкоће у учењу. Због интелектуални тешкоћа ученик у односу на типичног има различите начине обраде информација, што свакако утиче на његову способност да усвоји одређене наставне садржаје. Подршка и разумевање од стране наставника, породице и школе су кључни за олакшавање процеса учења и омогућавање ученику да развије своје потенцијале, уз што мање фрустрација и стреса.

Обрада наставне јединице треба да подстиче ученике на посматрање, описивање, упоређивање и аргументовано закључивање. На тај начин развијају се не само предметне компетенције из физике већ и опште компетенције, као што су критичко мишљење, комуникација, сарадња и примена научених знања у свакодневним животним ситуацијама. Оваквим методичким приступом стварају се чврсти темељи за успешно усвајање наредних наставних садржаја у оквиру наставне теме „Кретање“.

Предлог реализације наставне јединице

ПРИПРЕМА ЧАСА	
Предмет	Физика
Разред	Шести разред основне школе
Наставна тема	Кретање
Наставна јединица	Кретање у свакодневном животу. Релативност кретања
Кључни појмови	Кретање, релативност
Корелација	Математика – примена просторних односа (лево-десно, испред-иза, ближе-даље), оријентација у простору и развијање логичког закључивања кроз анализу положаја и кретања тела. Географија – оријентација у простору, одређивање положаја

	објеката у односу на референтне тачке и уочавање кретања људи и превозних средстава у природном и друштвеном окружењу. Техника и технологија – препознавање кретања различитих превозних средстава, као и уочавање значаја кретања у свакодневном животу и саобраћају. Физичко и здравствено васпитање – посматрање и описивање кретања сопственог тела и других ученика током различитих физичких активности, уочавање промене положаја тела у односу на околину. Информатика и рачунарство – коришћење различитих анимација, симулација и образовних видео садржаја за приказ различитих облика кретања и разумевање релативности кретања. Свет око нас/Природа и друштво (повезивање са претходно стеченим знањима) – повезивање претходно стечених знања о кретању тела, оријентација у простору и сналажењу у непосредном окружењу са номим физичким појмовима.
Медији, дидактичка средства, технике и уређаји	• Табла • Пројектор • Цртеж • Картице
Тип часа	Обрада новог градива
Наставне методе	• Разговор • Демонстрација • Илустративно-демонстративна метода • Проблемске методе
Циљеви часа	Образовни циљеви: • Разумеју појам кретања; • Повежу кретање са променом положаја тела током времена; • Схвате да кретање зависи од избора тела у односу на које се посматра; • Науче да разликују стање мировања и кретања у различитим ситуацијама; • Примене научене појмове на примерима из свакодневног живота Васпитни циљеви: • Развијање интересовања за проучавање природних појава и физике као науке; • Подстицање радозналости и способности

	посматрања појава у окружењу; • Развијање одговорног односа према раду, наставним средствима и сарадњи са другим ученицима; • Подстицање међусобног уважавања, сарадње и толеранције током заједничког рада и дискусије; • Развијање свести о значају безбедног понашања у саобраћају. Функционални циљеви: • Развијање способности посматрања, уочавања и описивања кретања тела; • Развијање логичког закључивања кроз поређење различитих примера кретања и мировања; • Оспособљавање ученика да одреде да ли се тело креће или мирује у односу на изабрано референтно тело; • Развијање способности примене стечених знања у анализи ситуација из свакодневног живота; • Подстицање развоја научног начина размишљања кроз постављање питања, извођење закључака и образлагање сопствених запажања.
Исходи часа	Након обраде наставне јединице ученик ће моћи да: • Објасни шта је кретање; • Наведе примере кретања из окружења; • Одреди у односу на које тело се посматра кретање; • Објасни релативност кретања на једностваним примерима; • Уочи да исто тело може мировати у односу на једно тело, а кретати се у односу на друго тело.

ТОК ЧАСА	
Уводни део часа - 5 минута	
Наставник започиње разговор питањем: Да ли се ученик који седи у учионици креће? Ученици најчешће одговарају да се не креће. Наставник затим поставља питање: Ако посматрамо Земљу, да ли је тај ученик потпуно непомичан? На овај начин ученици се усмеравају ка разумевању да одговор зависи од тога у односу на	

шта посматрамо кретање.
Главни део часа – 30 минута
Наставник објашњава појам кретања као промену положаја тела у односу на друго тело током времена. Примери: Аутомобил који се креће у односу на пут, путник који седи у аутобусу и мирује у односу на седиште, путник који се креће у односу на особу која стоји на станици. Демонстрација: Један ученик носи књигу и хода кроз учионицу. Питања: Да ли се књига креће у односу на ученика? Да ли се књига креће у односу на таблу? У односу на шта посматрамо кретање? Ученици постепено уочавају да је кретање релативно.
Завршни део часа – 10 минута
Квиз од пет питања, са понуђеним одговорима.
ПРИМЕНА ИОП-а 1
Код ученика који ради по ИОП-у 1 не мењају се основни образовни исходи, већ се прилагођава начин њиховог остваривања. Ученик добија: • Краће и јасније формулисане задатке; • Више визуелних приказа; • Могућност рада уз помоћ наставника или вршњака; • Додатно време за одговор
Прилагођавање наставних средстава: • Слике већег формата • Картице са појмовима • Мање текста • Више илустрација • Демонстрација
Прилагођавање наставне јединице Наставник користи конкретне предмете, као што су играчка аутомобила, лопта, фигура човека. Ученик помера аутомобил по столу и одговара на питања као што су: Да ли се ауто помера? У односу на шта? Користимо кратке задатке са сликама и избором одговора. Наставник не износи све дефиниције одједном. Прво се усваја појам референтног тела (тело у односу на које посматрамо кретање), па тек онда релативност кретања.

Примери активности за наставну јединицу:

Активност 1: Путници у симулираном возу

Опис активности: Наставник ставља књиге на две столице које се налазе једна поред друге, и које представљају путнике у возу. Трећа столица је постављена испред табле и представља путника на станици. Наставник затим заједно помера (повуче по поду) столице на којима су књиге.

Питања за ученика по ИОП-у:

„Да ли су се књиге помериле у односу једна на другу?” (Не, растојање између њих је исто).

„Да ли су се књиге помериле у односу на столицу испред табле?” (Да, приближиле су се или удаљиле у зависности како је наставник померио столице.)

Циљ активности: Ученик би кроз овај пример требао да закључи да да ли се нешто креће зависи од избора тела (места) у односу на које се посматра.

Активност 2: Папирна трака као покретна трака у супермаркету (Кинестетичка активност)

Опис активности: Наставник на сто испред ученика ставља дужу папирну траку (која представља покретну траку у продавници) и на њу ставља гумицу, а поред ставља перницу. Ученик има задатак да полако вуче папирну траку ка себи, док гумица „стоји” на папиру.

Питања за ученика:

„Да ли гумица мења своје место на папиру?” (Не, стоји на истој тачки на папиру).

„Да ли гумица мења своје место у односу на перницу која стоји на столу?” (Да, перници се приближава/удаљава).

Циљ активности: Ова активност је одлична за ученике који имају потешкоће са дужом пажњом, јер коришћењем руку (фине моторике) лакше визуелизују појам референтног тела (у овом случају, папир је једно референтно тело, а перница на столу друго).

Активност 3: Анализа видео-клипа „Ко се заправо креће?” (Употреба ИКТ алата)

Опис активности: Наставник ученику на телефону/таблету пушта кратак, занимљив видео-снимак (у трајању од 15–20 секунди) снимљен из унутрашњости воза који стоји на станици, док воз на колосеку поред њега креће. (Свима нам је позната та оптичка илузија када помислимо да наш воз креће, а заправо креће онај поред).

Питања за ученика:

„Шта ти се чинило у првој секунди видео-снимка, који воз се креће?” (Мислио/ла сам да се креће мој воз).

„Када погледаш зграду станице кроз прозор, шта тада схваташ – ко се стварно креће?” (Схватам да мој воз стоји, а креће се суседни воз).

Циљ активности: Развијање критичког мишљења и повезивање физике са стварним, свакодневним животом. Ово помаже ученицима са потешкоћама у учењу да схвате зашто нам је уопште потребно референтно тело у животу – да не бисмо били у заблуди шта се креће, а шта мирује.

ПРИМЕНА ИОП-а 2

Код ученика који ради по ИОП-у 2 планирају се једноставнији и индивидуализовани исходи. У потпуности се прилагођава обим градива и образовни исходи реалним могућностима детета, са фокусом на функционалне животне вештине уместо пуког памћења.

- Редукује се сам садржај градива
- Избацују се сви апстрактни појмови и појаве

Прилагођавање наставних средстава:

- Ученик користи посебно припремљен материјал са минимално текста.
- Користе се искључиво јасне, велике слике у боји са јаким контрастом (избегавају се визуелно претрпане илустрације које одвлаче пажњу).
- Фонт треба повећати (16pt или више) како би ученику задатак био прегледнији
- Користити задатке који се решавају бојењем, спајањем линијама или лепљењем сличица.

Прилагођавање наставне јединице

- Изоставља се: Сложена дефиниција механичког кретања, појам референтног система, математички искази, као и парадокси релативности.
- Прилагођени исход: Ученик разликује тело које се креће од тела које мирује у конкретној, очигледној ситуацији (нпр. у учионици или на слици) и разуме да ствари мењају место.

Примери активности за наставну јединицу:

Активност 1: „Живи референтни систем“

Будући да је апстрактно размишљање код ових ученика ограничено, појам промене положаја се учи кроз покрет сопственог тела:

Корак 1 (Мировање): Ученик седи на својој столици. Наставник га пита: „*Да ли сада седиш или се крећеш?*“ (Ученик одговара да седим/мирујем). Наставник лепи зелени стикер (на коме пише МИРУЈЕ) на његову клупу.

Корак 2 (Кретање): Ученик устаје и хода до врата учионице. Наставник пита: „*Шта радиш сада?*“ (Ученик одговара да ходам/интуитивно разуме кретање). Наставник му даје у руку плави стикер (на коме пише КРЕЋЕМ СЕ).

Корак 3 (Повезивање): Наставник показује на столицу која је остала празна и пита: „*Да ли се твоја столица померила или не?*“ Ученик закључује да је столица на истом месту (мирује), а да је он отишао (кретао се).

Активност 2: Пример прилагођеног задатка за радни лист (ИОП 2)

Задатак са сличицама:

Спој линијом слику са тачним одговором.



4.2 Путања, пређени пут и време

Након што ученици у шестом разреду усвоје почетне појмове о кретању и референтном телу, суочавају се са следећим важним кораком у учењу физике – разумевањем како се кретање описује, мери и рачуна. Наставна јединица „Путања, пређени пут и време“ представља сам темељ кинематике у основном образовању. Кроз ову тему, идеја о томе да се неко тело померило са једног места на друго добија своје конкретне карактеристике, физичке величине, ознаке и мерне јединице. Са педагошке стране, ово је тренутак када ђаци почињу да повезују оно што свакодневно виде и доживљавају са језиком физике и математике.

Из методичког угла, највећи изазов за наставника јесте да деци приближи разлику између путање и пређеног пута, јер у свакодневном говору ова два израза често значе исто. Теоријски посматрано, путања (или трајекторија) је линија по којој се тело креће и она може бити замишљена, али и стварно видљива (попут трага авиона на небу или трага санки у снегу). Пређени пут је, са друге стране, дужина те линије коју је тело прешло и то је скаларна вредност коју изражавамо у метрима. Време је величина без

које је кретање немогуће замислити, јер свака промена положаја траје одређени временски интервал. Ове три величине су нераскидиво повезане, а њихово правилно разумевање спречава касније грешке када се уведе појам брзине.

У настави са ученицима шестог разреда, ове појмове је најбоље увести кроз очигледност, цртање и покрет. На пример, повлачење креде по табли показује путању, док мерење те линије лењиром представља пређени пут. Време се најлакше уводи преко на телефону током извођења једноставног експеримента пуштања куглице низ косу равну. Овакав методички приступ, који креће од конкретног примера ка дефиницији, кључан је за типичне ученике, али представља и једину исправну полазну тачку за прилагођавање наставе по ИОП-у 1 и ИОП-у 2. Развијањем ових концепата корак по корак, ученици престају да посматрају формуле као сувопарне математичке записе и почињу да их доживљавају као алат за описивање стварног света око себе.

Предлог реализације наставне јединице

ПРИПРЕМА ЧАСА	
Предмет	Физика
Разред	Шести разред основне школе
Наставна тема	Кретање
Наставна јединица	Путања, пређени пут и време
Кључни појмови	Путања, пут, време
Корелација	Математика – мерење дужине и времена, примена мерних јединица (метар, километар, секунда, минут, час), упоређивање величина и решавање једноставних текстуалних задатака који повезују пут и време. Географија – сналажење у простору, читање карата и планова, одређивање путање кретања и процена растојања између различитих места. Техника и технологија – праћење кретања различитих превозних средстава, разумевање значаја мерења дужине пута и времена у саобраћају и техничким системима. Физичко и здравствено васпитање – мерење пређене удаљености и времена током физичких активности (трчање, ходање, штафетне игре), повезивање физичких величина са практичним примерима, Информатика и рачунарство – коришћење дигиталних мапа, анимација и симулација за приказ путање кретања и мерење растојања и времена. Ликовна култура – цртање и графичко представљање различитих путања (праволинијске, криволинијске), развијање просторне оријентације и визуелног приказивања

	кретања.
Медији, дидактичка средства, технике и уређаји	• Табла • Пројектор • Цртеж • картице
Тип часа	Обрада новог градива
Наставне методе	• Разговор • Демонстрација • Илустративно-демонстративна метода • Проблемске методе
Циљеви часа	Образовни циљеви: • Упознавање ученика са појмовима путања, пређени пут и време као основним физичким величинама које описују кретање; • Разумевање разлике између путањи пређеног пута; • Усвајање мерних јединица за дужину и време и њихова правилна употреба; • Оспособљавање ученика да препознају и описују путању кретања различитих тела у свакодневном животу; • Припрема ученика за усвајање појма брзине као величине која повезује пређени пут и време. Васпитни циљеви: • Развијање интересовања за посматрање и проучавање различитих појава кретања у природи и свакодневном животу. • Подстицање развијања прецизности и одговорности приликом мерења и бележења резултата. • Развијање навике пажљивог посматрања, анализирања и доношења закључака на основу уочених појава; • Подстицање сарадње, међусобног уважавања и размене мишљења током рада у пару или групи. Функционални циљеви: • Развијање способности уочавања и описивања путање кретања различитих тела; • Развијање логичког мишљења кроз анализу односа путање, пређеног пута и времена; • Развијање способности примене мерних јединица за дужину и време у свакодневној практичној примени.
Исходи часа	Након обраде наставне јединице ученик ће моћи да: • Дефинише путању; • Објасни шта представља пређени пут; • Наведе јединице за пут и време;

	- Одреди путању на слици; - Разликује праволинијско и криволинијско кретање.
--	---

ТОК ЧАСА

Уводни део часа - 5 минута

Наставник приказује кратак видео или анимацију аутомобила који пролази кроз град. Поставља следећа питања:

- Куда се аутомобил креће?
- Да ли је прешао исти пут ако иде различитим улицама?
- Шта можемо мерити током кретања?

На табли записује кључне речи: путања, пут и време.

Главни део часа – 30 минута

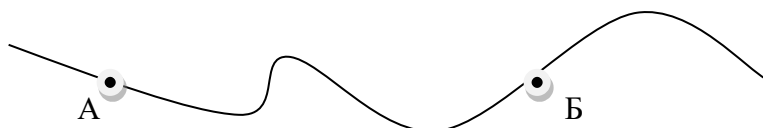
У овом делу часа наставник објашњава прво појам путање, након тога разлику између путање и пређеног пута. Уводи ознаке: s – ознака за пређени пут и t – ознака за време.

Након тога уводи основне мерне јединице за обе величине, секунду за време и метар за пређени пут. Поред основних набраја и друге јединице које се у пракси користе за време (минут, сат, дан) и за пређени пут (километар и делови метра). Наставник може користити играчку возила, канап, ласерски показивач, пројектоване слике различитих путања, хронометар (штоперицу), пешчани сат.

Након објашњења ученици решавају неколико најједноставнијих задатака.

Примери:

1. Подебљај део путање који представља пређени пут.



2. Заокружи слику код које је путања дечака праволинијска.



shutterstock.com · 2804091755

3. Измери време потребно да дођеш од једног до другог краја учионице.

4. Претварање:

2 km	m
300 m	km
2 h	s
4 min	s

Завршни део часа – 10 минута

Разговор на тему: Шта је путања? Да ли два ученика могу имати различиту путању, а исти почетак и крај? Шта меримо сатом? Упоредивање различитих дужина путева и времена потребних за њихово прелажење.

ПРИМЕНА ИОП-а 1

Код ученика који ради по ИОП-у 1 не мењају се основни образовни исходи, већ се прилагођава начин њиховог остваривања.

Ученик добија:

- Краће и јасније формулисане задатке;
- Више визуелних приказа;
- Могућност рада уз помоћ наставника или вршњака;
- Додатно време за одговор

Прилагођавање наставних средстава:

- Слике већег формата
- Картице са појмовима
- Мање текста
- Више илустрација
- Демонстрација

Прилагођавање наставне јединице

Наставник прилагођава текстуални материјал и издваја математички апарат. На врху наставног листа налази се уоквирен „подсетник” са ознакама и мерним јединицама:

пут = (s), мерна јединица - метар (m)

време = (t), мерна јединица - секунда (s)

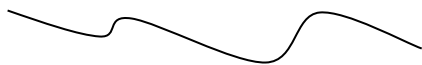
Овај оквир служи као стални визуелни ослонац током часа.

Наставник мења организацију текста: задаци су куцани у кратким реченицама са јасним размацима. Подаци у задацима (шта је дато, а шта се тражи) унапред су графички раздвојени како би се ученику олакшала аналитичка обрада текста.

Највећи проблем у овој лекцији је разликовање путање од пређеног пута.

Примери активности за наставну јединицу:

Активност 1: Ученик: прати путању прстом и повезује слику и појам..



права линија



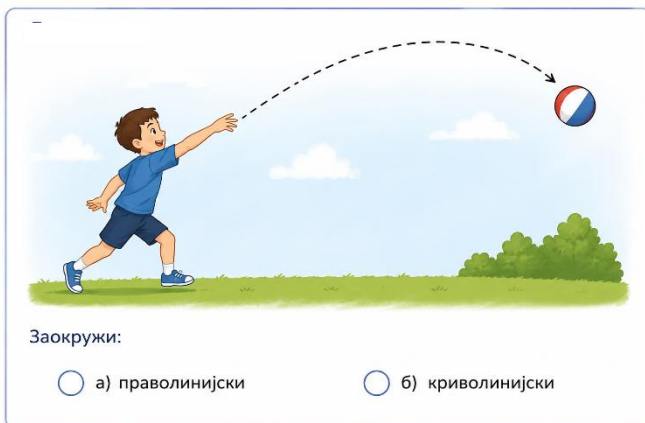
крива линија

Активност 2: Пример радног листа ИОП 1

Споји одговарајуће парове:

 аутомобил	време
 сат	 метар
 пут	путања

Активност 3: Предлог једноставног задатка. Како се лопта приказана на слици креће?



ПРИМЕНА ИОП-а 2

Код ученика који ради по ИОП-у 2 планирају се једноставнији и индивидуализовани исходи.

- Редукује се сам садржај градива
- Избацују се сви апстрактни појмови и појаве

Прилагођавање наставних средстава:

- Ученик користи посебно припремљен материјал са минимално текста.
- Користе се искључиво јасне, велике слике у боји са јаким контрастом (избегавају се визуелно претрпане илустрације које одвлаче пажњу).
- Фонт је изузетно велик (16pt или више), а задаци се решавају бојењем, спајањем линијама или лепљењем сличица.

Прилагођавање наставне јединице

- Изоставља се симболичко записивање и баратање физичким ознакама (s) и (t), претварање мерних јединица (нпр. из километара у метре, из сати у секунде), као и било какве математичке формуле.
- Прилагођени исход: Ученик ће моћи да разликује да ли се тело креће или мирује, да показује путању на слици, да препозна сат као средство за мерење времена, да разликује кратак и дуг пут, правилно користи појмове уз помоћ наставника

Примери активности за наставну јединицу:

Активност 1: Аутомобил у песку/брашну (Учење путање): Наставник на послужавник сипа танак слој песка или брашна. Ученик узима играчку аутомобила и вози је кроз песак. Наставник показује на траг који је остао у песку и објашњава: „*Ова линија коју видиш је путања.*“ Ученик затим прстом прати тај траг. Затим бира каква је путања:

права линија или *крива линија.*

Активност 2: Кораци у учионици (Учење пређеног пута): Ученик добија налог да хода од своје клупе до табле и да наглас броји своје кораке (један, два, три...). Наставник каже: „*Твој пут данас износи 5 корака.*“ На овај начин дужина пута добија конкретну, пребројиву вредност прилагођену његовим могућностима.

Активност 3: са сатом са казаљкама и пешчаним сатом (Учење времена): Ученик мери време потребно да изврши неку активност, нпр. да његов друг из клупе оде до табле и да се врати.



Могу му се дати и картице на којима су приказани часовник са клатном, ручни часовник, сат на телефону, зидни часовник.



Активност 4: Радни лист ИОП 2

1. Заокружи оно што може да се креће



2. Чиме се мери време? Спој слике са тачним одговором.

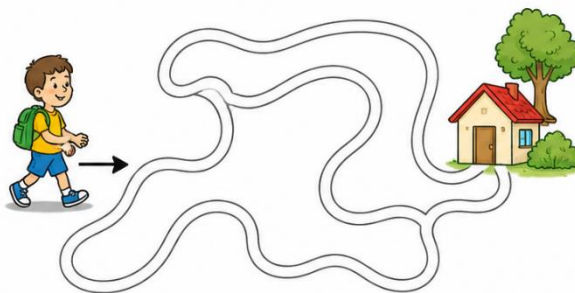


Време

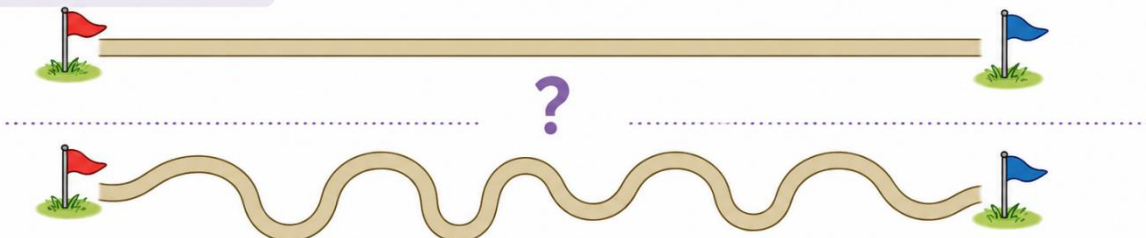
3 Прстом пређи преко путање.



4 Обоји пут којим је ишао дечак.



5 Који пут је дужи?



У 4. задатку је ученику дата могућност да сам одабере пут којим би желео да иде. (Лак задатак, који би могао да опусти ученика и да му да осећај да је добро урадио задатак, да се тиме мотивише).

4.3 Брзина, правац и смер кретања, векторски карактер брзине

Након што ученици савладају основне појмове путање, пређеног пута и времена, следи наставна јединица „Брзина, правац и смер кретања, векторски карактер брзине“. Док су претходне величине (пут и време) биле скаларне и деци јасне из математике, појам брзине уводи потпуно нову димензију – просторну оријентацију кроз векторе. Наставник овде има задатак да свакодневно искуство децјег схватања брзине (брзо или споро кретање) преточи у језик физике.

Из методичког угла, највећи изазов ове лекције је увођење векторске природе физичких величина. Ученици шестог разреда се у математици још увек нису сусрели са векторима, због чега физика преузима пионирску улогу у развијању овог концепта. Наставник мора пажљиво да раздвоји три кључна елемента која дефинишу брзину: њен интензитет (бројну вредност са мерном јединицом), правац (линију по којој се тело креће, нпр. хоризонтала или вертикала) и смер (на коју страну дуж тог правца тело иде, нпр. улево или удесно). Без потпуног разумевања ове три компоненте, ученици ће брзину посматрати искључиво кроз број на брзиномеру аутомобила, што касније прави велике проблеме при учењу сила и слагања кретања.

У наставној пракси са ученицима шестог разреда, овај корак се не сме прећи само сувопарним дефиницијама и цртањем на табли. Методика налаже коришћење очигледних примера у простору саме учионице. Папирна стрелица која се лепи на модел аутомобила постаје први визуелни приказ вектора, где дужина стрелице показује колико брзо ауто иде, њена линија показује правац, а врх стрелице означава смер. Овакав приступ је од кључног значаја за типичне ученике, али истовремено представља неопходну основу за даље прилагођавање градива ИОП-у 1 и ИОП-у 2. Када се концепт брзине постави на овим очигледан начин, ученици лакше прихватају математичку формулу за брзину и јединице као што су метар у секунди (m/s) или километар на час (km/h).

Предлог реализације наставне јединице

ПРИПРЕМА ЧАСА	
Предмет	Физика
Разред	Шести разред основне школе
Наставна тема	Кретање
Наставна јединица	Брзина, правац и смер кретања, векторски карактер брзине
Кључни појмови	Правац, смер, брзина, вектор
Корелација	Математика – примена мерних јединица за дужину, време и брзину, израчунавање брзине на основу пређеног пута и времена, као и разумевање правца и смера кроз

	геометријске појмове и представљање величина усмереном дужи. Географија – оријентација у простору, одређивање праваца помоћу страна света, праћење кретања на карти и повезивање правца и смера кретања са просторном оријентацијом. Техника и технологија – анализа кретања превозних средстава и механизма, разумевање значаја брзине, правца и смера кретања у функционисању техничких система и безбедном учешћу у саобраћају. Физичко и здравствено васпитање – посматрање и анализа кретања ученика током физичких активности, уочавање промене брзине, правца и смера кретања у спортским играма и вежбама. Информатика и рачунарство – коришћење дигиталних симулација, анимација и образовних апликација за приказ кретања тела различитим брзинама, као и представљање правца и смера кретања помоћу дигиталних модела. Ликовна култура – графичко представљање вектора брзине помоћу усмерене дужи, визуелно приказивање правца и смера кретања и развијање просторне оријентације.
Медији, дидактичка средства, технике и уређаји	• Табла • Пројектор • Цртеж • картице
Тип часа	Обрада новог градива
Наставне методе	• Разговор • Демонстрација • Илустративно-демонстративна метода • Проблемске методе
Циљеви часа	Образовни циљеви: • Упознавање ученика са појмом брзине као физичке величине која описује кретање тела. • Усвајање појмова правац и смер кретања и разумевање њихове улоге у описивању кретања тела. • Разумевање да је брзина векторска физичка величина, односно да је одређена интензитетом, правцем и смером. • Оспособљавање ученика да разликују појмове правац и смер кретања и да их правилно примењују у описивању различитих облика кретања. • Развијање способности повезивања брзине са пређеним путем и временом, као и примене формуле за израчунавање брзине у једноставним задацима.

	- Упознавање ученика са представљањем вектора брзине помоћу усмерене дужи и тумачењем њених основних елемената. Васпитни циљеви: - Развијање интересовања за проучавање физичких појава и њихову примену у свакодневном животу. - Подстицање прецизности и систематичности у посматрању, мерењу и описивању кретања тела. - Развијање навике логичког размишљања, анализе и доношења закључака на основу посматрања и добијених резултата. - Подстицање сарадње, међусобног уважавања и активног учешћа ученика у заједничким активностима. - Развијање свести о значају правилне процене брзине и смера кретања ради безбедног учешћа у саобраћају и свакодневним животним ситуацијама. Функционални циљеви: - Развијање способности одређивања брзине тела на основу пређеног пута и времена. - Оспособљавање ученика да препознају и описују правац и смер кретања различитих тела. - Развијање способности представљања вектора брзине и тумачења његовог значења. - Развијање логичког и просторног мишљења кроз анализу кретања тела у различитим ситуацијама. - Подстицање примене стечених знања у решавању једноставних задатака и анализи примера кретања из свакодневног живота.
Исходи часа	Након обраде наставне јединице ученик ће моћи да: - Објасни шта представља брзина - Наведе ознаку и јединицу за брзину - Разликује правац и смер кретања - Уочи да је брзина векторска величина - Објасни шта је векторска величина - Примени стечено знање у једноставним примерима

ТОК ЧАСА
Уводни део часа - 5 минута Наставник приказује кратку ситуацију (видео или фотографију): пешака који хода и аутомобила који пролази поред школе. Након тога поставља питања ученицима: • Ко се брже креће? • Да ли се оба тела крећу дуж истог правца? • Шта се дешава када аутомобил скрене? • Да ли се тела крећу у истом или различитим смеровима? После тога, наставник повезује одговоре на ова питања са појмовима који су обрађени на претходном часу: пређени пут и време. Најављује увођење новог појма-брзине.
Главни део часа – 30 минута У овом делу часа наставник даје дефиницију брзине и објашњава је у детаље. Повезује појам брзине са већ познатим величинама – пређеним путем и временом. Након тога уводи ознаку за брзину (v) и јединицу за брзину (m/s). Затим наставник кроз демонстрацију (на пример: возило или стрелица на табли), приказује да брзина није одређена само својим интензитетом, већ и правцем и смером кретања. Ученици дају и анализирају примере: воз који се креће право, бициклиста који скреће, лопта која мења смер... У наставку часа следи неколико кратких задатака у којима ученици одређују правац и смер кретања на илустрацијама и објашњавају разлику између њих.
Завршни део часа – 10 минута Провера разумевања кроз разговор. Шта представља брзина? Која је јединица за брзину? По чему разликујемо правац и смер? Зашто кажемо да је брзина векторска величина? Наставник најављује да ће у наредним часовима ученици решавати једноставне рачунске задатке у којима ће рачунати брзину кретања тела.
ПРИМЕНА ИОП-а 1
Код ученика који ради по ИОП-у 1 не мењају се основни образовни исходи, већ се прилагођава начин њиховог остваривања. Ученик добија: • Краће и јасније формулисане задатке; • Више визуелних приказа; • Могућност рада уз помоћ наставника или вршњака; • Додатно време за одговор
Прилагођавање наставних средстава: • Слике већег формата • Картице са појмовима • Мање текста

- Више илустрација
- Демонстрација

Прилагођавање наставне јединице

Наставник прави визуелни подсетник (легенда појмова): На радном листу се уводи стални графички оквир са три боје који помаже ученику да схвати појам вектора:

ИНТЕНЗИТЕТ (Број): *Колико брзо?* (нпр. 5 m/s) — означено *плавом* бојом.

ПРАВАЦ (Линија): *По којој линији?* (Хоризонтална или вертикална) — означено *црвеном* бојом.

СМЕР (Стрелица): *На коју страну?* (Улево, удесно, горе, доле) — означено *зеленом* бојом.

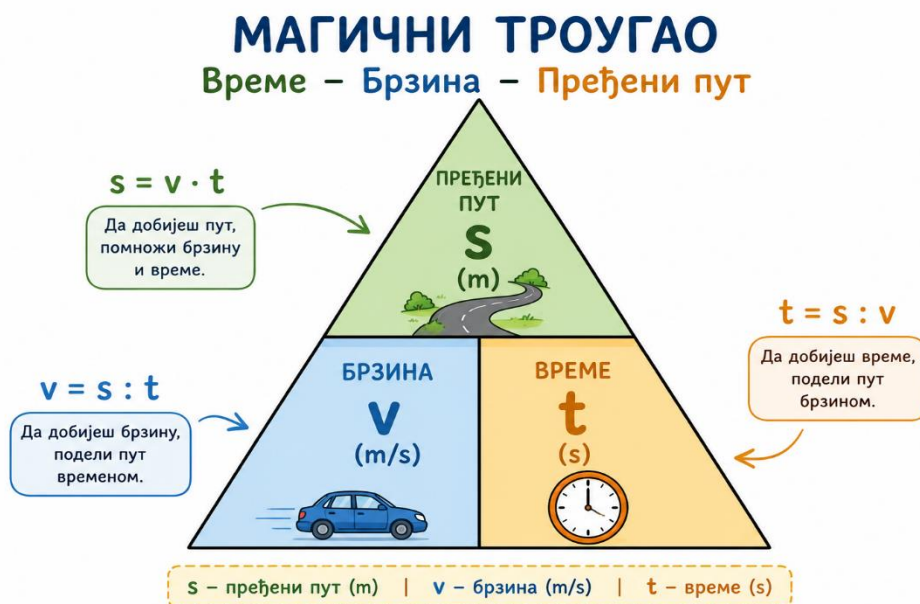
Избегавају се дуги описи ситуација у простору. Реченице су кратке, а кључне речи попут „хоризонтално“ „удесно“ или „вертикално навише“ су унапред подебљане.

Да би се избегло чисто механичко памћење дефиниција, геометријска природа вектора приближава се кроз визуелне вежбе.

Модификација рачунских и графичких задатака

Код ИОП-а 1 формула за брзину ($v=s/t$) се не мења, али се олакшава процес израчунавања и графичког приказивања:

Магични троугао брзине: Ученику се на наставном листу црта познати дидактички троугао како би лакше извео формулу за брзину без страха од грешке у алгебарској трансформацији.



Примери активности за наставну јединицу:

Активност 1: Модел аутомобила и 3 папирне стрелице различитих дужина (обележене бројевима нпр. 1, 2 и 3). Наставник користи модел аутомобила који се помера по табли и папирне стрелице.

Прво се на табли нацрта једна хоризонтална равна линија која представља путању.

Затим се аутомобил покреће по тој линији, а на њега се ставља најкраћу стрелицу (ученик именује смер на основу врха стрелице – нпр. удесно/улево).

Затим наставник замени стрелицу дужом стрелицом и постави питање да ли се нешто променуло? Потом поставља најдужу стрелицу. Ово би требало да омогући ученику да препозна интензитет брзине, односно да најдужа стрелица значи и највећу брзину.

Активност 2: Цртање вектора: Ученик добија задатак да на папиру са квадратном мрежом (која олакшава пребројавање и цртање) нацрта стрелицу дужине 3 квадратића која иде слева надесно. На тај начин ученик кроз сопствену моторику повезује дужину стрелице са јачином, односно интензитетом брзине.

Активност 3: Наставни лист ИОП 1

1. Заокружи тачан одговор.

Брзина нам говори:

☐ колико је тело тешко

☐ колико се тело брзо креће

☐ које је боје тело

2. Брзина се обележава словом _____.

Јединица за брзину је _____.

3. Посматрај слике и напиши да ли је кретање брзо или споро.



Човек хода _____



Мотоцикл вози _____



Корњача се креће _____



Авион лети _____

4. Погледај стрелице и напиши смер кретања.









5. Посматрај ситуацију.



Бициклиста вози право, а затим скрене десно. Шта се променило?

☐ Брзина

☐ Смер кретања

☐ Боја бицикла

6. Споји линијом

Брзина ● ● показује куда се тело креће

Смер ● ● показује колико се брзо тело креће

ПРИМЕНА ИОП-а 2

Код ученика који ради по ИОП-у 2 планирају се једноставнији и индивидуализовани исходи.

- Редукује се сам садржај градива
- Избацују се сви апстрактни појмови и појаве

Прилагођавање наставних средстава:

- Ученик користи посебно припремљен материјал са минимално текста.
- Користе се искључиво јасне, велике слике у боји са јаким контрастом (избегавају се визуелно претрпане илустрације које одвлаче пажњу).
- Фонт је изузетно велик (16pt или више), а задаци се решавају бојењем, спајањем линијама или лепљењем сличица.

Прилагођавање наставне јединице

- Изоставља се: Формула ($v = \frac{s}{t}$), рачунање и дељење бројева, појам интензитета, правца и смера у строго математичком/геометријском смислу, као и цртање вектора лењиром. Уместо графичког приказа вектора помоћу стрелица на табли, користе се велике стрелице од картона у јарким бојама које

се физички постављају у простор.

- Прилагођени исход: Ученик реално процењује и показује рукама или речима да ли се нешто креће брзо или споро, и у ком смеру се креће (нпр. напред, назад, горе, доле).

Примери активности за наставну јединицу:

Активност 1: Трка играчака (Разумевање брзине): Наставник и ученик истовремено пуштају два аутомобилчића низ косу равну (један пластични и један метални). Ученик прати трку погледом. Наставник поставља питање: „Који ауто је стигао први? Који ауто је стигао други?“ Ученик лепи слицицу ракете на ауто који је стигао први (бржи ауто), а слицицу пужа на ауто који је стигао други (спорији). Величина која то описује се зове брзина.

Активност 2: Велике картонске стрелице (Разумевање смера кретања): Наставник на под учионице лепи велику црвену стрелицу која показује ка прозору. Ученик има задатак да гура колица или да сам хода тачно у смеру у ком показује стрелица. Наставник га прати и наглас изговара реченице како би ученик повезао покрет са речју: „Тако је, сада се крећеш ка прозору.“ Знак стрелице се у овој активности интуитивно усваја као водич за смер кретања.

Активност 3: Наставни лист ИОП 2

1. Заокружи оно што се креће БРЖЕ.



Човек који хода



човек који трчи

2. Заокружи оно што се креће СПОРИЈЕ.



Аутомобил



Корњача

3. На цртици поред слике напиши слово које одговара тачном одговору.



Бицикл _____

а) брзо



Авион _____

б) средње



Пуж _____

в) споро

4. Посматрај слику аутомобила. Заокружи тачан одговор.



Аутомобил се креће:

улево

удесно

5. Посматрај слику.



Да ли се особе крећу у истом смеру? ☐ ДА ☐ НЕ

1. Заокружи тачан одговор. Брзина нам говори

- које је боје аутомобил
- колико се брзо тело креће
- колико тело има година

4.4 Равномерно праволинијско кретање. Брзина код равномерног кретања.

Лекција “Равномерно праволинијско кретање и брзина код равномерног кретања” представља наставак претходно обрађених наставних садржаја у оквиру теме „Кретање“. Након што су ученици усвојили основне појмове кретања, релативности кретања, путање, пређеног пута, времена, као и појам брзине као физичке величине која описује кретање тела, у овој наставној јединици акценат се ставља на разумевање равномерног праволинијског кретања као посебног облика механичког кретања. Основни циљ наставне јединице јесте да ученици уоче да се код равномерног праволинијског кретања тело креће по правој линији и да за једнаке временске интервале прелази једнаке путеве. Истовремено, ученици продубљују разумевање појма брзине, повезујући га са већ усвојеним појмовима пређеног пута и времена. Посебну пажњу потребно је посветити разумевању физичког значења брзине, а не само њеном математичком представљању, како би ученици могли да повежу стечена знања са примерима из свакодневног живота.

Методички приступ реализацији ове наставне јединице заснива се на принципу поступности и повезивања нових знања са претходно усвојеним садржајима.

Наставник најпре подсећа ученике на појам брзине и њене основне карактеристике, а затим, кроз анализу конкретних примера и једноставних демонстрација, усмерава ученике ка закључку да се не крећу сва тела равномерно. Коришћењем примера кретања аутомобила, бициклисте, покретне траке или лифта ученици лакше уочавају разлику између равномерног и неравномерног кретања.

У реализацији наставне јединице препоручује се примена демонстрационе методе, методе разговора, проблемске наставе и учења путем откривања. Посматрањем различитих модела кретања, анализом графичких приказа и решавањем на почетку једноставних, а касније и сложенијих проблемских задатака ученици активно учествују у процесу усвајања нових знања. Посебан значај има коришћење дигиталних симулација и демонстрационих огледа, који омогућавају визуелизацију кретања и развијање функционалног разумевања физичких појмова.

У складу са принципима инклузивног образовања, наставни процес потребно је организовати тако да омогући активно учешће свих ученика. Код ученика који наставу похађају према ИОП-у 1 прилагођавају се наставне методе, средства, темпо рада и сложеност активности, док ученици који раде по ИОП-у 2 остварују индивидуализоване исходе усмерене на препознавање карактеристика равномерног кретања и разумевање основне улоге брзине у описивању кретања. Применом различитих облика визуелних и практичних проблема, као и диференцираних задатака, обезбеђује се да сваки ученик активно учествује у наставном процесу у складу са својим могућностима.

Обрада ове наставне јединице представља основу за наредне наставне садржаје у којима ученици примењују стечена знања приликом решавања квантитативних задатака и анализе зависности пређеног пута, времена и брзине. На тај начин развијају се не само предметне компетенције из физике већ и логичко мишљење, способност анализе и примене научених знања у свакодневним животним ситуацијама.

Предлог реализације наставне јединице

ПРИПРЕМА ЧАСА	
Предмет	Физика
Разред	Шести разред основне школе
Наставна тема	Кретање
Наставна јединица	Равномерно праволинијско кретање. Брзина код равномерног кретања.

Кључни појмови	Равномерно кретање, праволинијско кретање, брзина, једнаки временски интервали, једнаки пређени путеви.
Корелација	Математика – пропорционалност, мерење величина, рачунање; Техника и технологија – кретање возила и саобраћај; Информатика и рачунарство – употреба дигиталних симулација; Географија – кретање превозних средстава и оријентација у простору.
Медији, дидактичка средства, технике и уређаји	• уџбеник; • презентација; • рачунар и пројектор; • табла и креда/маркер; • аутомобил-играчка или модел возила; • метарска трака или лењир; • хронометар (штоперица); • радни листови; • картице са задацима.
Тип часа	Обрада новог градива
Наставне методе	• метода разговора; • метода усменог излагања; • илустративно-демонстративна метода; • метода практичног рада; • проблемска метода.
Циљеви часа	Образовни циљеви: • Усвајање појма равномерног праволинијског кретања. • Разумевање физичког значења брзине код равномерног кретања. • Повезивање пређеног пута, времена и брзине. Васпитни циљеви: • Развијање одговорног односа према раду, водећи рачуна о наставним средствима. • Подстицање сарадње и међусобног уважавања током групног рада. • Развијање интересовања за изучавање природних појава. Функционални циљеви: • Развијање логичког и критичког мишљења. • Оспособљавање ученика за примену знања у свакодневним животним ситуацијама. • Развијање вештине посматрања, закључивања и

	решавања једноставних проблемских задатака.
Исходи часа	Након обраде наставне јединице ученик ће моћи да: • објасни појам равномерног праволинијског кретања; • уочи да тело при равномерној праволинијској кретању за једнаке временске интервале прелази једнаке путеве; • разликује равномерно и неравномерно кретање на примерима из свакодневног живота; • повеже појмове пређеног пута, времена и брзине; • примени формулу за израчунавање брзине код равномерног праволинијског кретања у задацима; • правилно користи ознаке и мерне јединице за брзину, пут и време; • анализира примере кретања и одреди да ли је кретање равномерно или неравномерно; • сарађује са другим ученицима приликом решавања задатака и учествује у демонстрационом огледу.

ТОК ЧАСА	
Уводни део часа - 5 – 7 минута	
Пре обраде нове наставне јединице наставник кратким разговором подсећа ученике на претходно стечена знања ученика о кретању, пређеном путу, времену и брзини. Ученици се подсећају да је брзина већ уведена као физичка величина, док се у овој наставној јединици она посматра у контексту равномерног праволинијског кретања. На тај начин обезбеђује се логична повезаност наставних садржаја и постепено увођење ученика у решавање једноставних квантитативних задатака. Наставник поставља следећа питања: Шта називамо кретањем? Шта је пређени пут? Шта представља брзина? Шта мислите, од чега зависи брзина тела? Након што ученици одговоре на постављена питања, наставник подсећа да су у претходним наставним јединицама упознали појам брзине, њену ознаку, мерну јединицу, као и разлику између правца и смера кретања. Затим наставник поставља проблемско питање: Да ли се сва тела која се крећу истом брзином крећу на исти начин? Ученици износе своја мишљења и претпоставке, без процене њихове тачности. Наставник најављује да ће током часа заједно доћи до одговора на ово питање.	
Главни део часа – 30 минута	
Наставник дели ученике у мање групе (или организује фронталну демонстрацију, у зависности од услова у учионици). Свака група добија: аутомобил-играчку, аутомобил са батеријама, метар, штоперицу, радни лист за посматрање.	

На поду или столу означене су деонице једнаке дужине (на пример по 50 cm).

Један ученик покреће аутомобил, други мери време за које аутомобил прелази означено растојања 50 cm, а трећи бележи резултате. Ученици раде експеримент, покрећу аутомобиле различитим брзинама и мере времена. Након тога мере време кретања аутића који ради на батерије, а креће се (приближно) равномерно и резултате уносе у табелу. Уочавају разлике између ова два случаја кретања.

Обичан аутић

Деоница	Пређени пут	Време
I	50 cm	
II	50 cm	
III	50 cm	

Аутић на батерије

Деоница	Пређени пут	Време
I	50 cm	
II	50 cm	
III	50 cm	

Након мерења ученици упоређују резултате.

Наставник поставља питања: Да ли је пут био исти? Да ли је време било приближно исто? Шта можемо закључити?

Ученици долазе до закључка да тело за једнаке временске интервале прелази једнаке путеве, у случају аутића на батерије и тиме се уводи појам Равномерно праволинијског кретања.

Тек након изведеног огледа наставник записује на табли дефиницију: *Равномерно праволинијско кретање је кретање при коме тело за једнаке временске интервале прелази једнаке путеве крећући се дуж праве линије.*

Наставник затим приказује презентацију са неколико примера из свакодневног живота:

- воз који се креће равномерно по правој прузи;
- покретна трака на аеродрому;
- покретне степенице.

После тога приказује примере неравномерног кретања:

- аутомобил који убрзава;
- аутобус који кочи;
- лифт који се зауставља;

Ученици у паровима добијају картице са различитим примерима кретања. Њихов задатак је да одреде да ли је приказано кретање равномерно или неравномерно и да образложе свој одговор.

Наставник затим подсећа ученике да је брзина већ уведена као физичка величина и поставља питање: Шта можемо рећи о брзини код равномерног праволинијског кретања?

Ученици закључују да се брзина не мења, већ остаје константна током целог кретања.

Након разговора наставник повезује овај закључак са појмовима пређеног пута и времена и најављује да ће се на наредним часовима бавити њиховим квантитативним односом кроз решавање задатака.

Завршни део часа – 10 минута

Наставник организује кратку дискусију у којој ученици сумирају најважније закључке до којих су дошли током часа.

Поставља питања: Шта је равномерно праволинијско кретање? Како можемо препознати равномерно кретање? Да ли се брзина мења током овог кретања? Наведите пример равномерног праволинијског кретања из свакодневног живота. По чему се разликују равномерно и неравномерно кретање?

Након разговора ученици попуњавају кратак радни листић са три питања:

1. Напиши једну особину равномерног праволинијског кретања.
2. Наведи један пример из свакодневног живота за равномерно кретање.
3. Наведи један пример из свакодневног живота за неравномерно кретање.

Наставник анализира одговоре ученика и на основу њих процењује оствареност исхода часа.

За домаћи задатак ученици добијају задатак да посматрају кретање различитих превозних средстава у свом окружењу и наведу по један пример равномерног и неравномерног кретања, уз кратко образложење.

ПРИМЕНА ИОП-а 1

Код ученика који ради по ИОП-у 1 не мењају се основни образовни исходи, већ се прилагођава начин њиховог остваривања.

Ученик добија:

- Краће и јасније формулисане задатке;
- Више визуелних приказа;
- Могућност рада уз помоћ наставника или вршњака;
- Додатно време за одговор

Прилагођавање наставних средстава:

- картице са кључним појмовима и илустрацијама;
- поједностављен радни лист;
- већи фонт и прегледан распоред текста;
- графички прикази кретања;
- аутомобил-играчка, метрска трака и штоперица;
- презентација са мање текста и више слика.

Прилагођавање наставне јединице

Током реализације наставне јединице „Равномерно праволинијско кретање. Брзина код равномерног кретања.“ посебна пажња посвећује се визуелизацији наставних садржаја, постепеном увођењу нових појмова и пружању континуиране подршке ученику.

Током уводног дела часа наставник ученицима поставља краћа и јасно формулисана питања како би активирао претходно стечена знања. Појмови *кретање*, *брзина*, *пут* и *време* приказани су и на картицама са одговарајућим илустрацијама, што ученику омогућава лакше повезивање појмова са примерима из свакодневног живота.

У истраживачкој активности ученик активно учествује у раду групе. Његова улога може бити да помоћу метарске траке означи једнаке деонице или да уз подршку наставника бележи измерена времена у припремљену табелу. Табела је поједностављена, са већ уписаним називима колона и довољно простора за унос података, како би ученик могао да прати ток активности без непотребног оптерећења.

Приликом анализе резултата наставник усмерава ученика питањима која га воде ка закључку, на пример:

- Да ли су сви путеви једнаке дужине?
- Да ли је време приближно исто?
- Шта можемо закључити?

Уместо самосталног формулисања дефиниције, ученик добија делимично попуњену реченицу коју допуњава уз подршку наставника или вршњака:

„*Равномерно праволинијско кретање је кретање при коме тело за _____ временске интервале прелази _____ путеве.*

Током увежбавања ученику се задаје мањи број задатака, али они обухватају све кључне појмове предвиђене исходима часа. Задаци су праћени илустрацијама, а наставник омогућава продужено време за рад и, по потреби, додатна усмена објашњења.

Провера остварености исхода врши се усменим путем, разговором и решавањем кратког радног листа. Приликом вредновања акценат није на брзини решавања, већ на разумевању појма равномерног праволинијског кретања, способности ученика да разликује равномерно од неравномерног кретања и да повезује брзину са пређеним путем и временом.

Примери активности за наставну јединицу:

Активност 1: Препознавање врсте кретања на основу слика

Циљ активности:

Ученик треба да зна да поред равномерног кретања постоји и неравномерно кретање када се брзина мења у току времена, односно да разликује равномерно и неравномерно

кретање на примерима из свакодневног живота.

Наставни материјал:

Картице са сликама различитих кретања

Заокружи пример равномерног кретања.



Активност 2: Попуњавање реченица

Циљ активности: Утврђивање основних појмова.

Ученик допуњава:

1. Тело које се креће по правој линији врши _____ кретање.
2. Код равномерног кретања тело за једнаке _____ прелази једнаке путеве.
3. Брзина код равномерног кретања се _____.

(Понуђени одговори: праволинијско, временске интервале, не мења)

Активност 3: Повежи појам и објашњење

Циљ активности:

Повезивање физичких појмова са њиховим значењем.

Повежи:

Равномерно кретање	дужина пута који је тело прешло
Пређени пут	трајање кретања
Брзина	тело се креће сталном брзином
Време	колико се брзо тело креће

Активност 4: Провера разумевања

На крају часа ученик одговара на три кратка питања:

1. Заокружи:

Равномерно кретање је када тело:

- а) мења брзину
- б) има сталну брзину

2. Допуни:

Код равномерног кретања за једнака времена прелази се _____ путеви.

3. Наведи један пример равномерног кретања:

ПРИМЕНА ИОП-а 2

Код ученика који ради по ИОП-у 2 планирају се једноставнији и индивидуализовани исходи. Након реализованог часа ученик ће моћи да:

- препозна да се тело креће када мења свој положај у односу на околину;
- наведе или покаже примере тела која се крећу у свакодневном животу;
- разликује брже и спорије кретање на основу конкретних примера;
- препозна смер кретања тела уз помоћ визуелних ознака (стрелица);
- уочи да тело током кретања може променити свој положај;
- уз помоћ наставника опише кретање једноставним речима;
- препозна пример равномерног кретања у непосредном окружењу;
- разликује равномерно од неравномерног кретања на основу слика или демонстрације;
- повеже појам брзине са питањем „колико се брзо тело креће“;
- учествује у једноставној демонстрацији кретања и прати промену положаја тела;
- користи једноставне физичке појмове (кретање, брзо, споро, смер, брзина) у разговору о појавама из окружења.

Прилагођавање наставних средстава:

- Ученик користи посебно припремљен материјал са минимално текста.
- Користе се искључиво јасне, велике слике у боји са јаким контрастом (избегавају се визуелно претрпане илустрације које одвлаче пажњу).
- Фонт је изузетно велик (16pt или више), а задаци се решавају бојењем, спајањем линијама или лепљењем сличица.

Прилагођавање наставне јединице

У оквиру ове наставне јединице ученик остварује прилагођене образовне исходе који су усмерени на развијање основног разумевања појма кретања, препознавање карактеристика различитих облика кретања и повезивање физичких појава са примерима из свакодневног живота.

У раду са учеником акценат се ставља на конкретизацију наставних садржаја, употребу визуелних и практичних средстава, као и на активности које омогућавају ученику да непосредним посматрањем и учешћем усвоји основне појмове. Физички појмови, као што су равномерно кретање и брзина, приближавају се ученику кроз једноставне ситуације, демонстрације и поређења са појавама које су му познате из окружења.

У уводном делу часа наставник проверава претходно стечена знања ученика кроз разговор и визуелне материјале. Ученик препознаје примере тела која се крећу у непосредном окружењу и разликује кретање од мировања. Користе се слике, картице и предмети из свакодневног живота како би ученик лакше повезао наставни садржај са реалним ситуацијама.

Током обраде новог градива ученик учествује у демонстрацији кретања аутомобила-играчке. Уз подршку наставника посматра промену положаја тела и уочава да се тело

током кретања помера из једног положаја у други. Уместо самосталног извођења сложених закључака, ученик кроз усмерена питања наставника препознаје основне карактеристике кретања: да се тело креће; да има почетни и крајњи положај; да се креће у одређеном смеру; да се нека тела крећу брже, а нека спорије.

Приликом објашњавања равномерног кретања наставник користи једноставне формулације и поређења. Ученик не мора да усваја дефиницију, већ препознаје да се код равномерног кретања тело креће исто време истом брзином и да нема промене у начину кретања.

Наставни задаци се прилагођавају могућностима ученика. Уместо сложених рачунских задатака, ученик решава задатке препознавања, повезивања и избора одговора. Задаци су кратки, јасно формулисани и подржани сликама или симболима.

Ученик може да ради уз индивидуалну подршку наставника, уз помоћ вршњака у пару или помоћу припремљених картица и визуелних материјала.

Провера остварености прилагођених исхода врши се кроз разговор, практичне активности и једноставне задатке. Наставник прати способност ученика да препозна равномерно и неравномерно кретање, да одреди смер кретања и да повеже појам брзине са конкретним примерима.

Посебна пажња посвећује се мотивацији ученика и стварању позитивне атмосфере у којој ученик може да покаже своје способности. Повратна информација је непосредна, јасна и усмерена на охрабривање ученика и јачање његовог самопоуздања у процесу учења.

Примери активности за наставну јединицу:

Активност 1: Избор одговора

Циљ активности: Провера разумевања појма равномерног кретања на основном нивоу.

Заокружи тачан одговор.

1. Воз који се креће стално истом брзином:

- ☐ мења брзину
- ☐ мења смер
- ☐ не мења брзину

2. Код равномерног кретања тело:

- ☐ креће се увек истом брзином

☐ зауставља се

3. Аутомобил који кочи:

☐ мења брзину

☐ има сталну брзину

4.5 Зависност пређеног пута од времена код равномерно праволинијског кретања.

Наставна јединица „Зависност пређеног пута од времена код равномерно праволинијског кретања.“, представља наставак претходно обрађених садржаја о равномерном праволинијском кретању и брзини. Након што су ученици усвојили појам равномерног кретања и разумели да се тело креће сталном брзином, у овој наставној јединици упознају однос између пређеног пута и времена. Циљ наставне јединице је да ученици уче да се код равномерног праволинијског кретања пређени пут повећава сразмерно протеклом времену, јер је брзина стална. До овог закључка ученици долазе посматрањем, анализом једноставних примера и решавањем задатака, чиме се подстиче разумевање физичких појава, а не само усвајање формула. У реализацији часа препоручује се примена демонстрације, разговора, практичног рада и проблемске наставе. Ученици активно учествују у мерењу, бележењу и анализи података, што им омогућава да самостално уче зависност пређеног пута од времена. Наставник има улогу да усмерава ученике кроз питања и активности, подстичући их да до закључака долазе сопственим размишљањем. Приликом планирања наставе потребно је предвидети одговарајућа прилагођавања за ученике који наставу похађају према ИОП-у 1 и ИОП-у 2. Применом визуелних приказа, практичних активности и задатака обезбеђује се активно учешће свих ученика у складу са њиховим могућностима и потребама.

Предлог реализације наставне јединице

ПРИПРЕМА ЧАСА	
Предмет	Физика
Разред	Шести разред основне школе
Наставна тема	Кретање
Наставна јединица	Зависност пређеног пута од времена код равномерног праволинијског кретања.
Кључни појмови	равномерно праволинијско кретање, пређени пут, време, брзина, табела, график.
Корелација	Математика – пропорционалност, табеларно и графичко представљање података; Информатика и рачунарство – приказ и анализа података; Техника и технологија – кретање саобраћајних средстава;

	Географија – кретање и мерење растојања.
Медији, дидактичка средства, технике и уређаји	• уџбеник; • презентација; • рачунар и пројектор; • табла и креда/маркер; • милиметарски папир или папир са координатном мрежом; • метрска трака или лењир; • штоперица; • радни листови; • картице са задацима.
Тип часа	Обрада новог градива
Наставне методе	• метода разговора; • метода усменог излагања; • илустративно-демонстративна метода; • метода практичног рада; • проблемска метода.
Циљеви часа	Образовни циљеви • Упознавање ученика са зависношћу пређеног пута од времена код равномерног праволинијског кретања. • Разумевање да се код равномерног праволинијског кретања за једнаке временске интервале прелазе једнаки путеви. • Оспособљавање ученика да уоче и објасне линеарну зависност између пређеног пута и времена. • Усвајање начина приказивања зависности пређеног пута од времена помоћу табеле и графика. • Развијање способности читања, тумачења и анализе табеларних и графичких приказа кретања. • Повезивање графичког приказа кретања са формулом за пређени пут код равномерног праволинијског кретања и њена примена у једноставним задацима. Васпитни циљеви • Развијање интересовања за проучавање физичких појава кроз посматрање, мерење и анализу резултата. • Подстицање прецизности, систематичности и одговорности приликом мерења, бележења и представљања података. • Развијање навике пажљивог посматрања, логичког закључивања и аргументованог образлагања добијених резултата. • Подстицање сарадње, међусобног уважавања и размене идеја током рада у пару или групи. • Развијање свести о значају примене физичких знања у свакодневном животу и разумевању кретања различитих тела.

	Функционални циљеви • Развијање способности посматрања, мерења и уочавања законитости у физичким појавама. • Развијање логичког и критичког мишљења кроз анализу резултата и доношење закључака. • Развијање вештина табеларног и графичког представљања података. • Оспособљавање ученика за примену стечених знања у новим ситуацијама и решавању проблема. • Развијање способности самосталног и сарадничког рада током извођења практичних активности.
Исходи часа	Након обраде наставне јединице ученик ће моћи да: • објасни појам равномерног праволинијског кретања; • уочи да тело при равномерном праволинијском кретању за једнаке временске интервале прелази једнаке путеве; • разликује равномерно и неравномерно кретање на примерима из свакодневног живота; • повеже појмове пређеног пута, времена и брзине; • примени формулу за израчунавање брзине код равномерног праволинијског кретања у једноставним задацима; • правилно користи ознаке и мерне јединице за брзину, пут и време; • анализира примере кретања и одреди да ли је кретање равномерно или неравномерно; • сарађује са другим ученицима приликом решавања задатака и учествује у демонстрационом огледу

ТОК ЧАСА
Уводни део часа - 5 – 7 минута Час почиње разговором са ученицима ради подсећања и обнављања градива које је обрађено на претходним часовима. Наставник може урадити кратко обнављање градива тако што ће да поставља нека од следећих питања: Шта је равномерно праволинијско кретање? Како се креће тело при равномерном праволинијском кретању? Како смо увели појам брзине? Да ли се брзина мења код равномерног праволинијског кретања? Шта знамо о пређеном путу и времену код овог облика кретања? После овог дела разговора наставник може поставити проблемско питање: Ако се тело креће сталном брзином, шта ће се дешавати са пређеним путем како време протиче? Ученици би тада требали да износе своје претпоставке, а наставник их записује на табли, без процене њихове тачности. Најављује тему часа: Зависност пређеног пута од времена код равномерног праволинијског кретања.

Главни део часа – 30 минута

Наставник дели ученике у парове или мање групе и свакој групи обезбеђује аутић на батерије, метарску траку, штоперицу и радни лист са табелом. Ученици изводе једноставну практичну активност. Аутомобил-играчка се креће приближно сталном брзином по правој линији, а ученици мере колики пут пређе за одређене временске интервале. Добијене вредности уносе у табелу.

Време (s)	Пређени пут (m)

Уколико услови у учионици не дозвољавају мерење, наставник може припремити податке које ће ученици анализирати.

Наставник затим поставља питања: Шта примећујете када упоредите вредности у табели? Да ли се пут повећава како време протиче? Шта можемо закључити? Ученици долазе до закључка да се код равномерног праволинијског кретања пређени пут повећава сразмерно времену. Наставник затим подсећа ученике на формулу за израчунавање брзине и поставља питање: Ако је брзина стална, како можемо израчунати пређени пут? Ученици, уз наставниково усмеравање, долазе до израза:

$$s = v \cdot t$$

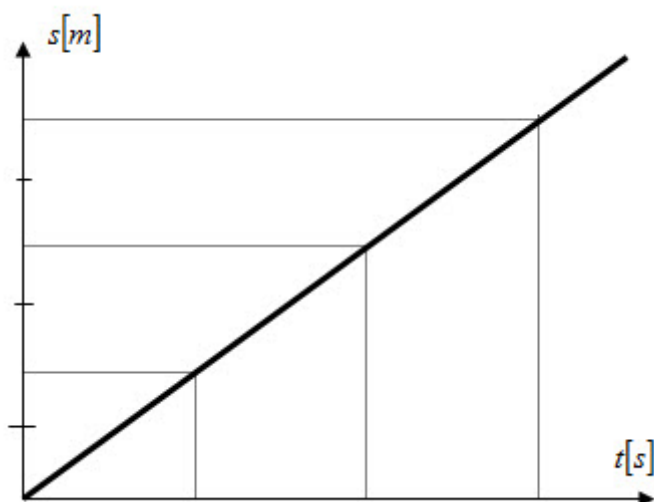
Наставник објашњава физичко значење формуле и показује како се она примењује у једноставним примерима.

Након тога ученици, на основу попуњене табеле, на милиметарском папиру или папиру са координатном мрежом цртају график зависности пређеног пута од времена при равномерно праволинијском кретању.

Наставник даје упутство за цртање графика. Уводи појмове координатне осе, координатни систем, координате. *Координатне осе* су две међусобно нормалне полуправе са заједничким почетком. На хоризонталну осу се наносе вредности времена t . Ознаку t записујемо уз осу и уз њу, у загради, наводимо и јединицу у којој се задају подеоци. Подеоци могу бити задати у секундама, минутама, часовима итд. На вертикалну осу наносимо вредности величине чију зависност од времена желимо да прикажемо. То ће бити пређени пут који може бити задат у метрима, километрима итд. Ове две међусобно нормалне осе чине *координатни систем*. Тачку у којој се осе секу обележавамо са 0 и зовемо координатни почетак. Величина подеока који се наносе на једну осу не мора бити једнака са подеоцима који су нанети на другу осу, али величине подеока на истој оси морају бити једнаке. Постоји више врста координатних система. Користи се неједноставнији координатни систем који се назива правоугли Декартов

систем. Положај тачке у координатном систему одређен је са два броја које називамо *координатама*.

Наставник усмерава ученике да правилно означе осе, упишу мерне јединице, унесу добијене тачке, повежу тачке и анализирају добијени график. Након тога следи дискусија о облику графика, о томе шта значи што је добијени график права линија и шта можемо да закључимо о односу пређеног пута и времена. Ученици би требали да закључе да је код равномерног праволинијског кретања пређени пут директно сразмеран времену, што се на графику приказује правом линијом која полази из координатног почетка.



Наставник затим задаје два једноставна задатка у којима ученици примењују формулу $s = v \cdot t$ и тумаче добијене резултате.

1. Бициклиста се креће равномерно праволинијски брзином 5 m/s током 10 s. Колики пут при том пређе?
2. Аутомобил се креће равномерно праволинијски брзином 72 km/h током 30 min. Колики је пут прешао аутомобил за то време?

Завршни део часа – 10 минута

Ученици затим решавају кратак задатак за проверу разумевања:

Пример:

Бициклиста се креће равномерно брзином 4 m/s. Колики пут ће прећи за 6 s?

Након заједничке анализе задатка наставник проверава разумевање кључних појмова и отклања евентуалне недоумице.

За домаћи задатак ученици добијају неколико једноставних задатака у којима примењују формулу $s = v \cdot t$, и један графички задатак да на основу података из табеле табеле нацртају график зависности пређеног пута од времена.

Код ученика који ради по ИОП-у 1 не мењају се основни образовни исходи, већ се прилагођава начин њиховог остваривања.

Ученик добија:

- Краће и јасније формулисане задатке;
- Више визуелних приказа;
- Могућност рада уз помоћ наставника или вршњака;
- Додатно време за одговор

Прилагођавање наставних средстава:

- картице са кључним појмовима и илустрацијама;
- поједностављен радни лист;
- већи фонт и прегледан распоред текста;
- графички прикази кретања;
- аутомобил-играчка, метрска трака и штоперица;
- презентација са мање текста и више слика.

Прилагођавање наставне јединице

У овој наставној јединици посебна пажња посвећује се постепеном усвајању нових појмова, визуелном приказу наставних садржаја и активном укључивању ученика у практичне активности. У уводном делу часа наставник кратким разговором подсећа на претходно стечена знања о равномерном праволинијском кретању, брзини, пређеном путу и времену. Питања су јасно формулисана и постављена тако да ученику омогуће лакше присећање раније усвојених садржаја. По потреби, наставник користи илустрације, картице са кључним појмовима и једноставне примере из свакодневног живота. Током главног дела часа ученик активно учествује у практичној активности. Заједно са осталим ученицима посматра кретање аутомобила-играчке, учествује у мерењу времена или бележењу резултата у припремљену табелу. Табела је прилагођена тако да садржи јасно означене колоне и мањи број података, чиме се ученику олакшава праћење активности и уочавање зависности пређеног пута од времена. Наставник усмерава ученика питањима која га воде до закључка, на пример: Шта се дешава са пређеним путем када време пролази? Да ли је пут после два пута дужег времена већи? и Шта примећујеш када упоредиш податке у табели? На овај начин ученик постепено уочава да се код равномерног праволинијског кретања пређени пут повећава сразмерно времену.

Приликом израде графика наставник обезбеђује координатну мрежу са већ означеним осама, мерним јединицама и размером. Ученик уноси добијене тачке и, уз подршку наставника или вршњака, повезује их правом линијом. Акценат није на техничкој прецизности цртања, већ на разумевању шта график представља.

Током увежбавања ученик решава мањи број задатака, али они обухватају све кључне појмове наставне јединице. Задаци су јасно формулисани, праћени сликама или табелама и организовани од једноставнијих ка сложенијим. Наставник пружа додатна објашњења, омогућава продужено време за рад и, по потреби, вршњачку подршку.

Примери активности за наставну јединицу:

Активност 1: Нацртај график

Циљ активности: Развијање способности читања и приказивања података.

Наставна средства:

- координатна мрежа са већ означеним осама;
- лењир.

Ученику је дата попуњена табела.

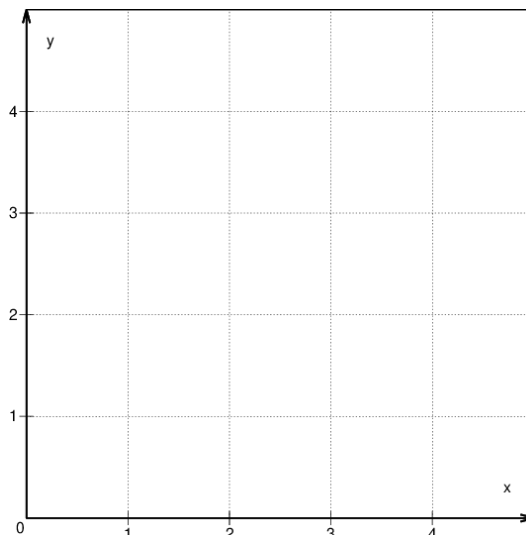
Задатак:

1. Уцртај тачке у координатни систем.
2. Повежи тачке лењиром.
3. Посматрај добијени график.

Наставник поставља питања:

- Каког је облика график?
- Да ли је линија права?
- Шта нам овај график показује?

Ученик, уз подршку наставника, закључује да се пређени пут повећава равномерно са временом.



Активност 2: Реши и објасни

Циљ активности: Примена стеченог знања у једноставном задатку.

Задатак:

Бициклиста се креће равномерно брзином 2 m/s. Колики пут ће прећи за 5 секунди?

Ученику је дата формула:

$$s = v \cdot t$$

ПРЕЂЕНИ ПУТ = 2 m/s · 5 s = _____ m.

Кажемо да је прешло _____ метара.

Након израчунавања ученик одговара на питања:

- Колико је износила брзина?
- Колико је трајало кретање?
- Колики је пређени пут?

Наставник подстиче ученика да образложи поступак, а не само да саопшти резултат.

ПРИМЕНА ИОП-а 2

Код ученика који ради по ИОП-у 2 планирају се једноставнији и индивидуализовани исходи.

- Редукује се сам садржај градива
- Избацују се сви апстрактни појмови и појаве

Након реализованог часа ученик ће бити у стању да:

- препозна да се код равномерног праволинијског кретања пређени пут повећава са протоком времена;
- уочи да тело које се дуже креће прелази већи пут;
- разликује краће и дуже време кретања на основу конкретних примера;
- повезује појмове пут, време и брзина са примерима из свакодневног живота;
- чита једноставну табелу са подацима о пређеном путу и времену;
- уз помоћ наставника тумачи једноставан графички приказ зависности пређеног пута од времена;
- учествује у практичној активности посматрања и бележења кретања тела;
- описује кретање једноставним реченицама користећи основне физичке појмове.

Прилагођавање наставних средстава:

- Ученик користи посебно припремљен материјал са минимално текста.
- Користе се искључиво јасне, велике слике у боји са јаким контрастом (избегавају се визуелно претрпане илустрације које одвлаче пажњу).
- Фонт је изузетно велик (16pt или више), а задаци се решавају бојењем, спајањем линијама или лепљењем сличица.

Прилагођавање наставне јединице

Ученик који наставу похађа према ИОП-у 2 остварује прилагођене исходе који су усмерени на разумевање основне зависности пређеног пута од времена код равномерног праволинијског кретања. Наставни садржаји се поједностављују и прилагођавају могућностима ученика, а акценат је на стицању функционалних знања кроз непосредно искуство, практичан рад и визуелну подршку. У уводном делу часа наставник активира претходна знања ученика кроз разговор и демонстрацију. Помоћу модела аутомобила, слика и кратких питања подсећа ученика на појмове кретање, пут, време и брзина. Уместо формалних дефиниција користе се једноставна објашњења и примери из свакодневног живота. Током обраде новог градива ученик посматра демонстрацију кретања аутомобила-играчке. Наставник показује да се аутомобил креће истом брзином и заједно са учеником бележи колики пут прелази након одређеног времена. Ученик не врши сложена мерења нити израчунавања, већ уз помоћ наставника уочава да се са протоком времена пређени пут повећава.

Уместо сложених табела и графичких приказа користе се једноставне табеле са мањим бројем података, сликовни прикази и визуелне картице. Ако се користи график, он је већ припремљен, а задатак ученика је да уочи да линија расте и да повеже графички приказ са кретањем тела.

Наставни задаци су кратки, јасно формулисани и засновани на препознавању, повезивању и

описивању појава. Наставник пружа сталну подршку, користи кратка упутства, поставља једно по једно питање и оставља ученику довољно времена за размишљање и одговор.

Провера остварености прилагођених исхода врши се кроз разговор, практичне активности и једноставне задатке у којима ученик препознаје да се са протоком времена повећава пређени пут, разликује краће и дуже кретање и повезује физичке појмове са примерима из свакодневног живота. При вредновању се посебно прати ангажованост ученика, разумевање основних појмова и способност примене знања у конкретним ситуацијама.

Примери активности за наставну јединицу:

Активност 1: Допуни табелу

Циљ активности:

Повезивање времена и пређеног пута. Ако се тело креће равномерно праволинијски попуни табелу. У празна поља упиши **краћи** или **дужи**.

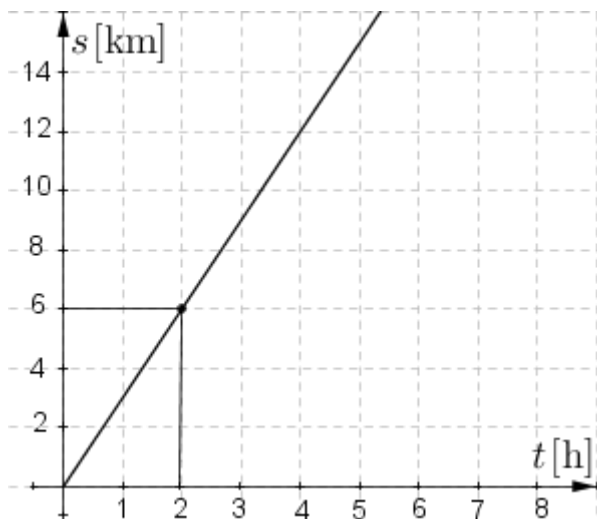
Време	Пут
5 min	
15 min	

Активност 2: Посматрај график

Циљ активности:

Разумевање основног значења графичког приказа.

Наставник показује већ нацртан график зависности пута од времена.



Ученику поставља питања:

- Да ли линија иде нагоре?
- Да ли се пут повећава?
- Да ли тело прелази већи пут ако се дуже креће?

Ученик не црта график самостално, већ га чита и тумачи уз подршку наставника.

4.6 Променљиво праволинијско кретање. Средња брзина.

Наставна јединица „Променљиво праволинијско кретање. Средња брзина.“ је логичан наставак изучавања кретања и надовезује се на претходно усвојена знања ученика о равномерном праволинијском кретању, брзини, пређеном путу и времену. У овој наставној јединици ученици проширују своја знања и упознају се са кретањем код кога се брзина тела током времена мења. Ово је послења лекција ове наставне теме.

Циљ наставне јединице је да ученици уоче разлику између равномерног и променљивог кретања, као и да разумеју да се код променљивог кретања брзина тела не одржава сталном вредношћу. Кроз примере из свакодневног живота, као што су кретање аутомобила при поласку и заустављању, кретање бицикла или трчање човека, ученици препознају ситуације у којима се брзина повећава или смањује.

Појам средње брзине ученицима се уводи кроз разумевање односа укупног пређеног пута и укупног времена кретања. Акценат није само на усвајању формуле, већ на разумевању њеног физичког значења и способности примене у једноставним ситуацијама.

У реализацији наставе препоручује се коришћење демонстрација, разговора, анализе примера и практичних активности. Ученици кроз посматрање и поређење различитих облика кретања постепено уочавају карактеристике променљивог кретања и значај средње брзине као величине која описује просечну брзину тела током одређеног кретања.

Приликом планирања наставе потребно је предвидети прилагођавања за ученике који наставу похађају према ИОП-у 1 и ИОП-у 2. Коришћењем визуелних приказа, конкретних примера, практичних активности и прилагођених задатака омогућава се свим ученицима да активно учествују у наставном процесу и усвоје садржаје у складу са својим могућностима.

Предлог реализације наставне јединице

ПРИПРЕМА ЧАСА	
Предмет	Физика
Разред	Шести разред основне школе
Наставна тема	Кретање
Наставна јединица	Променљиво праволинијско кретање. Средња брзина.
Кључни појмови	променљиво праволинијско кретање, брзина, средња брзина, пређени пут.
Корелација	Математика – рад са формулама, односи величина, рачунске операције. Информатика и рачунарство – приказ и анализа података. Техника и технологија – кретање саобраћајних средстава и примена

	знања о брзини. Физичко и здравствено васпитање – кретање тела током различитих активности.
Медији, дидактичка средства, технике и уређаји	• уџбеник • табла и маркери; • рачунар и пројектор; • слике и видео-примери различитих кретања; • штоперица; • метрска трака; • радни листови.
Тип часа	Обрада новог градива
Наставне методе	• Разговор • Демонстрација • Илустративно-демонстративна метода • Проблемске методе
Циљеви часа	Образовни циљеви: • Усвајање појма променљивог праволинијског кретања. • Разумевање разлике између равномерног и променљивог кретања. • Уочавање да се код променљивог кретања брзина тела мења током времена. • Усвајање појма средње брзине и разумевање њеног физичког значења. • Оспособљавање ученика за примену формуле за израчунавање средње брзине. • Повезивање знања о путу, времену и брзини у решавању једноставних проблема. Васпитни циљеви: • Развијање прецизности и одговорности у раду. • Подстицање сарадње и размене идеја током рада у пару или групи. Функционални циљеви: • Развијање логичког мишљења кроз поређење различитих врста кретања. • Развијање способности примене научених знања у новим ситуацијама. • Развијање способности анализе података и извођења закључака.
Исходи часа	Након реализованог часа ученик ће бити у стању да: • разликује равномерно и променљиво праволинијско кретање;

	• препозна примере променљивог кретања у свакодневном животу; • објасни да се код променљивог кретања брзина тела мења; • разуме значење средње брзине; • примени формулу за израчунавање средње брзине; • израчуна средњу брзину на основу укупног пређеног пута и укупног времена; • решава једноставне задатке применом стечених знања.
--	---

ТОК ЧАСА	
Уводни део часа - 5 – 7 минута	
Наставник започиње час разговором са ученицима ради понављања претходно усвојених знања. Поставља питања: Шта називамо кретањем? Шта је равномерно праволинијско кретање? Каква је брзина тела код равномерног кретања? Како израчунавамо пређени пут? Од којих величина зависи брзина кретања тела? Након тога наставник показује два примера: 1. Аутомобил који се креће сталном брзином по правој линији. 2. Аутомобил који полази, убрзава, успорава и зауставља се. Наставник поставља проблемско питање: Да ли је брзина тела увек иста током целог кретања? Ученици износе своје одговоре и запажања. Наставник најављује наставну јединицу: Променљиво праволинијско кретање. Средња брзина.	
Главни део часа – 30 минута	
1. Увођење појма променљивог кретања Наставник објашњава да се сва тела не крећу увек истом брзином. Наводи примере из свакодневног живота: • аутомобил који креће са семафора; • бициклиста који успорава пред препреком; • воз који прилази станици; • тркач који мења брзину током трке. Ученици анализирају примере и одговарају: • Да ли се брзина мења? • Да ли је кретање равномерно? • Да ли је правац кретања исти? Наставник заједно са ученицима долази до закључка:	

Променљиво праволинијско кретање је кретање код кога се брзина тела мења током времена, а тело се креће по правој линији.

2. Демонстрациона активност – кретање аутомобила

Наставник изводи једноставну демонстрацију.

Наставна средства:

- аутомобил-играчка;
- означена путања;
- штоперица.

Аутомобил се покреће тако да у једном делу пута иде брже, а у другом спорије.

Ученици посматрају кретање и одговарају:

- Да ли је аутомобил прешао једнаке путеве за једнако време?
- Да ли је брзина била стална?
- Какво је кретање?

Наставник усмерава ученике ка закључку да се код овог кретања брзина мења.

3. Увођење појма средње брзине

Наставник поставља питање: Ако се брзина током кретања мењала, како можемо описати колико се тело у просеку брзо кретало?

Наставник уводи појам средње брзине:

Средња брзина показује коликом би се сталном брзином тело кретало када би за исто време прешло исти укупан пут.

Наставник записује формулу:

$$v_s = \frac{s}{t} = \frac{s_1 + s_2 + s_3 + \dots}{t_1 + t_2 + t_3 + \dots}$$

где је:

- v_s – средња брзина;
- s – укупан пређени пут, (s_1, s_2, s_3 - пређени путеви на појединим деоницама)
- t – укупно време кретања (t_1, t_2, t_3 - времена на појединим деоницама).

Наставник објашњава да се код израчунавања средње брзине користе укупан пређени пут и укупно време кретања.

Након тога може се урадити пар рачунских примера.

1. Колика је средња брзина аутомобила који за 20 s пређе 400 m, а наредних 200 m за 10 s ?
2. Камион је прешао 2 km сталном брзином 20 m/s, а затим се 5 минута кретао брзином 54 km/h . Одреди средњу брзину камиона на целом путу.

Завршни део часа – 10 минута

Наставник са ученицима понавља најважније појмове. Питања:

- По чему се разликује равномерно од променљивог кретања?
- Када кажемо да је кретање променљиво?
- Шта нам показује средња брзина?
- Које величине користимо за њено израчунавање?

Ученици добијају кратак задатак за проверу:

1. Возач је прешао 150 km за 3 часа. Израчунај његову средњу брзину.

Након решавања наставник анализира поступак и даје повратну информацију.

За домаћи задатак ученици добијају неколико једноставних задатака за примену формуле за средњу брзину.

ПРИМЕНА ИОП-а 1

Код ученика који ради по ИОП-у 1 не мењају се основни образовни исходи, већ се прилагођава начин њиховог остваривања.

Ученик добија:

- Краће и јасније формулисане задатке;
- Више визуелних приказа;
- Могућност рада уз помоћ наставника или вршњака;
- Додатно време за одговор

Прилагођавање наставних средстава:

- картице са кључним појмовима и илустрацијама;
- поједностављен радни лист;
- већи фонт и прегледан распоред текста;
- графички прикази кретања;
- аутомобил-играчка, метрска трака и штоперица;
- презентација са мање текста и више слика.

Прилагођавање наставне јединице

У овој наставној јединици ученику се омогућава лакше разумевање нових појмова кроз повезивање са претходно усвојеним знањима о кретању, пређеном путу, времену и брзини. Посебна пажња посвећује се визуелизацији садржаја, практичним примерима и постепеном увођењу нових појмова.

У уводном делу часа наставник подстиче ученика да се присети карактеристика равномерног кретања кроз кратка и јасна питања. По потреби се користе слике и примери из свакодневног живота (кретање аутомобила, бицикла, пешака) како би ученик лакше

уочио разлику између кретања при сталној брзини и кретања код кога се брзина мења.

Приликом обраде појма променљивог праволинијског кретања, наставник користи конкретне примере и демонстрацију кретања модела аутомобила. Ученик посматра кретање, уочава да се брзина мења и одговара на усмерена питања наставника:

- Да ли се тело све време креће истом брзином?
- Када се тело креће брже?
- Када се тело успорава?

На тај начин ученик постепено долази до разумевања појма променљивог кретања.

При увођењу појма средње брзине, наставник користи једноставне примере са мањим бројем података и повезује формулу са њеним физичким значењем. Ученик користи припремљену формулу и јасно издвојене податке из задатка (пређени пут и време). По потреби се користе подсетници са означеним величинама и мерним јединицама.

Задаци за ученика су прилагођени тако да садрже:

- јасно издвојене познате величине;
- мањи број рачунских корака;
- пример решеног задатка као подршку;
- довољно времена за самосталан рад.

Током часа ученик може да ради уз индивидуалну помоћ наставника или вршњачку подршку. Наставник пружа додатна објашњења, проверава разумевање након сваког корака и подстиче ученика да самостално изводи закључке.

Провера остварености исхода врши се кроз разговор, анализу примера, препознавање врсте кретања и решавање прилагођених задатака. Посебно се прати способност ученика да разликује равномерно и променљиво кретање, разуме појам средње брзине и примени формулу у једноставним ситуацијама.

Примери активности за наставну јединицу:

Активност 1: Равномерно или променљиво кретање

Циљ активности:

Ученик разликује равномерно и променљиво праволинијско кретање на основу конкретних примера.

Наставна средства:

- картице са сликама различитих кретања;
- кратки описи ситуација.

Задатак:

Погледај примере и разврстај их у две групе:

Равномерно кретање | Променљиво кретање

Примери:

 Аутомобил се креће сталном брзином по правој улици.

 Аутомобил креће са семафора.

 Бициклиста успорава пред раскрсницом.

 Воз се креће сталном брзином.

Након разврставања ученик одговара:

- Да ли се брзина мења?
- Да ли је тело све време исто брзо?
- Какво је кретање?

Наставник усмерава ученика ка закључку.

Активност 2: Погледај слике. Испричај причу о дечаку на сликама. Допуни реченицу.



7:10



7:50



8:00

Дечак на путу од куће до школе _____ брзину кретања.
(је мењао / није мењао)

Активност 3: Израчунавање средње брзине

Циљ активности:

Ученик примењује формулу за средњу брзину у једноставном примеру.

Аутомобил је прешао 100 km за 2 h. Коликом средњом брзином се кретао аутомобил?

Ученику је дата формула:

$$v_s = \frac{s}{t}$$

и издвојени подаци:

$$s = 100 \text{ km}$$

$$t = 2 \text{ h}$$

СРЕДЊА БРЗИНА $v_s = 100 \text{ km} : 2 \text{ h} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ km/h}$.

Кажемо да се аутомобил кретао средњом брзином $\underline{\hspace{2cm}} \text{ km/h}$.

Након израчунавања ученик одговара на питања:

- Колики је пређени пут?
- Колико је трајало кретање?
- Колика је средња брзина?

Наставник подстиче ученика да образложи поступак, а не само да саопшти резултат.

ПРИМЕНА ИОП-а 2

Код ученика који ради по ИОП-у 2 планирају се једноставнији и индивидуализовани исходи. Након реализованог часа ученик ће моћи да:

- препозна разлику између равномерног и променљивог кретања на основу једноставних примера;
- уочи да се код променљивог кретања брзина тела мења током времена;
- препозна ситуације из свакодневног живота у којима се тело креће променљивом брзином;
- опише кретање тела једноставним речима (брже, спорије, убрзава, успорава);
- повеже појмове пут, време и брзина са конкретним примерима;
- разуме да средња брзина описује просечну брзину кретања тела током целог кретања;
- уз помоћ наставника прочита једноставан приказ података о кретању;
- учествује у практичним активностима посматрања и анализе кретања;
- примени стечена знања у једноставним ситуацијама из свакодневног живота.

Прилагођавање наставних средстава:

- Ученик користи посебно припремљен материјал са минимално текста.
- Користе се искључиво јасне, велике слике у боји са јаким контрастом (избегавају се визуелно претрпане илустрације које одвлаче пажњу).
- Фонт је изузетно велик (16pt или више), а задаци се решавају бојењем, спајањем линијама или лепљењем сличица.

Прилагођавање наставне јединице

Ученик који наставу похађа према индивидуалном образовном плану 2 (ИОП 2) у оквиру ове наставне јединице остварује прилагођене исходе који су усмерени на развијање

основног разумевања различитих облика кретања и повезивање физичких појмова са примерима из непосредног окружења.

Наставни садржаји се прилагођавају могућностима ученика тако што се сложени физички појмови обрађују кроз конкретне ситуације, визуелне приказе, демонстрације и практичне активности. Ученик не мора да усваја сложене математичке поступке, већ развија способност препознавања и описивања појава повезаних са кретањем.

У уводном делу часа наставник подстиче присећање на претходна знања ученика кроз разговор о примерима кретања из свакодневног живота. Користе се слике и ситуације које су ученику познате:

- аутомобил који стоји;
- аутомобил који полази;
- бициклиста који успорава;
- пешак који мења брзину ходања.

Ученик уз помоћ наставника уочава да се нека тела крећу истом брзином, док се код других брзина мења.

Приликом обраде појма променљивог праволинијског кретања, наставник користи демонстрацију са аутомобилом-играчком или другим предметом који се креће. Ученик посматра кретање и одговара на једноставна питања:

- Да ли се предмет креће?
- Да ли иде исто брзо све време?
- Када се креће брже, а када спорије?

На овај начин ученик постепено уочава да код променљивог кретања брзина није увек иста.

Појам средње брзине уводи се кроз једноставне примере из живота, без инсистирања на израчунавању. Наставник објашњава да средња брзина показује колико се тело у просеку брзо кретало током целог кретања. Ученик повезује овај појам са примерима као што су путовање аутомобилом, кретање бициклом...

Наставни задаци су прилагођени тако да ученик:

- препознаје врсте кретања;
- пореди брже и спорије кретање;
- повезује појмове пут, време и брзина;
- чита једноставне табеле и сликовне приказе;
- решава задатке избора или повезивања.

Приликом рада ученику се обезбеђује додатна подршка кроз:

- кратка и јасна упутства;

- визуелне подсетнике;
- рад у пару са вршњаком;
- непосредну помоћ наставника.

Примери активности за наставну јединицу:

Активност 1: Погоди какво је кретање.

Циљ активности: Ученик препознаје равномерно и променљиво кретање.

Наставна средства:

- картице са описима ситуација.

Наставник показује картице на којима пише:

Аутомобил се креће истом брзином по путу.

Аутомобил се покреће када се упали зелено светло на семафору.

Бициклиста успорава.

Тркач повећава брзину.

Ученик разврстава картице у две групе:

1. Брзина се не мења
2. Брзина се мења

Активност 2: Шта значи средња брзина?

Циљ активности: Разумевање основног значења средње брзине.

Наставник даје пример:

Марко је путовао аутомобилом до града. Некада је возио брже, а некада спорије. На крају путовања желимо да кажемо колико се просечно брзо кретао.

Ученик бира тачан одговор:

Средња брзина нам показује:

- ☐ колико се тело кретало на почетку
- ☐ колико се тело у просеку кретало током целог пута
- ☐ где се тело налази

Наставник разговара са учеником о одговору и повезује појам са примером из свакодневног живота.

5. Праћење и вредновање остварености исхода у настави прилагођеној различитим образовним потребама ученика

Праћење напредовања ученика представља важан део наставног процеса, јер омогућава наставнику да утврди у којој мери су ученици усвојили наставне садржаје, остварили планиране исходе и развили способности примене стечених знања. У настави физике, посебно у области „Кретање“, праћење ученичког напредовања заснива се на континуираном посматрању рада ученика, анализи њихових одговора, практичних активности, решавања задатака и способности повезивања физичких појмова са примерима из свакодневног живота.

Начин праћења и вредновања прилагођава се образовним потребама ученика и програму по којем ученик ради. У оквиру обраде наставне теме „Кретање“ у Табели 2 су дати критеријуми праћења за ученике који раде по редовном програму, ученике који наставу похађају према ИОП-у 1 и ученике који наставу похађају према ИОП-у 2.

Табела 2. Праћење напредовања и остваривање исхода ученика у оквиру наставне теме „Кретање“.

Наставна јединица	Редован програм	ИОП 1	ИОП 2
Кретање у свакодневном животу. Релативност кретања	Шта се прати: Разумевање појма кретања и мировања, препознавање релативности кретања, повезивање са примерима из свакодневног живота. Начин провере: Усмени одговори, анализа примера, решавање задатака. Остварени исход: Ученик објашњава да кретање зависи од избора референтног тела.	Шта се прати: Разумевање основног појма кретања и разликовање тела које се креће од тела које мирује уз подршку. Начин провере: Разговор, слике, конкретни примери. Остварени исход: Ученик препознаје кретање у једноставним ситуацијама и описује га уз помоћ наставника.	Шта се прати: Способност препознавања кретања у непосредном окружењу. Начин провере: Демонстрација, слике, питања избора. Остварени исход: Ученик разликује да ли се неко тело креће или мирује.
Путања, пређени пут и време	Шта се прати: Разумевање појмова путања, пређени пут и време; коришћење мерних јединица. Начин провере: Мерење, задаци, анализа кретања. Остварени исход: Ученик разликује путању	Шта се прати: Уочавање разлике између путање и пређеног пута уз конкретне примере. Начин провере: Практична активност, цртање путање. Остварени исход: Ученик препознаје и описује пут	Шта се прати: Основно разумевање да тело при кретању прелази одређени пут. Начин провере: Практична демонстрација. Остварени исход: Ученик препознаје кретање и прелазак тела

Наставна јединица	Редован програм	ИОП 1	ИОП 2
	и пређени пут и правилно користи мерне јединице.	кретања тела.	са једног места на друго.
Брзина, правац и смер кретања. Векторска природа брзине	Шта се прати: Разумевање брзине као физичке величине, повезивање брзине са путем и временом, разумевање правца и смера. Начин провере: Задачи, графички прикази, разговор. Остварени исход: Ученик израчунава брзину и описује кретање помоћу правца и смера.	Шта се прати: Разумевање да брже тело за исто време пређе већи пут. Начин провере: Поређење примера, једноставни задаци. Остварени исход: Ученик пореди брзину кретања и користи појмове брже и спорије.	Шта се прати: Препознавање бржег и споријег кретања. Начин провере: Слике, демонстрација. Остварени исход: Ученик разликује брже и спорије кретање у конкретним ситуацијама.
Равномерно праволинијско кретање. Брзина код равномерног кретања	Шта се прати: Разумевање карактеристика равномерног кретања и примена формуле за брзину. Начин провере: Оглед, табела, задаци. Остварени исход: Ученик објашњава да се код равномерног кретања брзина не мења.	Шта се прати: Разумевање да тело прелази једнаке путеве за једнака времена. Начин провере: Мерење и анализа једноставне табеле. Остварени исход: Ученик препознаје равномерно кретање уз подршку.	Шта се прати: Уочавање сталног кретања тела. Начин провере: Демонстрација. Остварени исход: Ученик препознаје да се тело креће.
Зависност пређеног пута од времена код равномерног праволинијског кретања	Шта се прати: Разумевање зависности пута и времена, читање табеле и графика. Начин провере: Графички приказ, задаци, анализа резултата. Остварени исход: Ученик тумачи график зависности пута од времена.	Шта се прати: Повезивање времена и пређеног пута. Начин провере: Попуњавање табеле и уочавање правилности. Остварени исход: Ученик уочава да се пут повећава са временом.	Шта се прати: Основно разумевање да дуже кретање значи већи пређени пут. Начин провере: Слике и поређење. Остварени исход: Ученик препознаје дуже и краће кретање.
Променљиво праволинијско	Шта се прати: Разликовање равномерног	Шта се прати: Препознавање промене	Шта се прати: Уочавање да тело може да иде брже

Наставна јединица	Редован програм	ИОП 1	ИОП 2
кретање. Средња брзина	и променљивог кретања, разумевање средње брзине и примена формуле. Начин провере: Анализа примера, задаци, демонстрација. Остварени исход: Ученик објашњава промену брзине и израчунава средњу брзину.	брзине и примена знања уз подршку. Начин провере: Практични примери, једноставни задаци. Остварени исход: Ученик разликује равномерно и променљиво кретање.	или спорије. Начин провере: Демонстрација и разговор. Остварени исход: Ученик препознаје промену брзине у свакодневним ситуацијама.

ОЦЕЊИВАЊЕ ПО ИОП-У

Законски оквир

Правилник о оцењивању у неколико чланова даје смернице за оцењивање по ИОП-у. У складу са оцењивањем осталих ученика, оцењује се и дете које напредује по ИОП-у.

Бројчаном оценом се изражава :

- 1) степен остварености прилагођених стандарда постигнућа у току савладавања школског програма;
- 2) ангажовање ученика у настави.

У члану 9. Правилника о оцењивању је прецизирано и на који начин треба одређивати бројчане оцене, па тако се каже да:

- оцену одличан (5) добија ученик који остварује значајан напредак у савладавању захтева који су одређени индивидуалним образовним планом и прилагођеним стандардима постигнућа, уз веома висок степен ангажовања;
- оцену врлодобар (4) добија ученик који остварује значајан напредак у савладавању захтева који су одређени индивидуалним образовним планом и прилагођеним стандардима постигнућа, уз висок степен ангажовања;
- оцену добар (3) добија ученик који остварује напредак у савладавању захтева који су одређени индивидуалним образовним планом и прилагођеним стандардима постигнућа, уз ангажовање ученика и помоћ наставника;
- оцену довољан (2) добија ученик који остварује минималан напредак у савладавању захтева који су одређени индивидуалним образовним планом и прилагођеним стандардима постигнућа, уз значајну помоћ наставника и ангажовање ученика;

Ученику који стиче образовање и васпитање по индивидуалном образовном плану, а не достиже захтеве по прилагођеним стандардима постигнућа ревидира се индивидуални образовни план. Другим речима, уколико дете не остварује прилагођене стандарде у ИОП-у, не значи да дете „не ваља“, већ да план не ваља и да га треба мењати, а никако детету давати

лоше оцене.

6. Ограничења рада

У оквиру овог мастер рада анализиране су могућности примене ИОП-а 1 и ИОП-а 2 у обради наставне теме „Кретање“ у шестом разреду основне школе. Практични део рада заснива се на изради наставних припрема, наставних листова и предлога активности прилагођених ученицима који се образују по ИОП-у. Међутим, потребно је указати и на одређена ограничења рада. Предложена методичка решења нису проверавана емпиријским истраживањем у школској пракси, већ представљају предлог наставне реализације заснован на важећем програму наставе и учења, законској регулативи и релевантној стручној литератури. Поред тога, предложени модели прилагођавања односе се искључиво на наставну тему „Кретање“, па је за њихову примену у другим наставним темама неопходно извршити додатна методичка прилагођавања. Ипак, предложена решења могу представљати основу за даља истраживања и практичну примену у настави физике, као и полазиште за развој нових модела индивидуализације наставног процеса.

7. Закључак

Примери који су представљени у оквиру овог мастер рада јасно показује ИОП 1 и ИОП 2 нису само административна обавеза, већ моћан алат за стварање праве инклузивне учионице. На примеру наставне теме „Кретање“ у шестом разреду, види се како физика – иако сложена и апстрактна наука – може постати блиска и разумљива сваком детету уколико јој се приступи на прави начин. Примена ИОП-а 1 кроз прилагођавање наставних листића и коришћење свакодневних примера омогућава ученицима да без великих препрека савладају концепт релативности кретања. Са друге стране, ИОП 2 нуди флексибилност да се градиво суштински смањи и поједностави, фокусирајући се на основне појмове попут кретања и мировања, чиме се ученицима са већим потешкоћама помаже да остваре свој максимум без изложености стресу или осећају неуспеха.

Ипак, анализа стања на терену и разговори са предавачима осветлили су проблеме и изазове са којима се наставници физике свакодневно суочавају. Први и највећи проблем јесте недостатак времена на самом часу. У одељењима која често имају велики број ученика, наставник мора истовремено да предаје предвиђено градиво, прати рад већине ђака, а онда и да се потпуно посвети појединачном вођењу једног или више ученика који раде по ИОП-у 1 или ИОП-у 2. Поред тога, у пракси се осећа изражен недостатак материјала за физику, па су наставници препуштени сами себи да у слободно време цртају, прилагођавају и осмишљавају посебне радне листове.

Закључак овог рада је да успешна инклузија у настави физике не зависи само од добре воље појединца, већ од системске подршке. Да би могућности које ИОП 1 и ИОП 2 нуде заиста оживеле у пракси током обраде тема попут „Кретање“, неопходно је смањити преобимну администрацију која притиска наставнике, обезбедити им готове базе прилагођених материјала и збирки задатака, као и континуирану помоћ стручних сарадника у школи.

8. Литература и извори

1. Хрњица С. (1991) *Ометено дете - увод у психологију ометених у развоју*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
2. Правилник о ближим упутствима за утврђивање права на индивидуални образовни план, његово примену и вредновање, Службени гласник РС, бр. 74/2018
3. Мрше С., Јеротијевић М. (2012.) *Приручник за планирање и писање индивидуалног образовног плана*, Београд
4. Радуловић Б., Стојановић М. (2023.) *Инклузија у настави физике*, Природно-математички факултет Универзитета у Новом Саду, Нови Сад
5. Мацура С. (2015.) *Инклузивно образовање-квалитетно образовање за све*, Факултет педагошких наука Универзитета у Крагујевцу, Јагодина.
6. Митић, М. (ур.) (2011.). *Деца са сметњама у разумевању (развоју) – потребе и подршка*. Београд: Републички завод за социјалну заштиту.
7. Распоповић, М. О. (1992.) *Методика наставе физике*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
8. Радојивић М. (2023.) *Физика 6 Збирка задатака са лабораторијским вежбама за 6. разред основне школе*, Клет
9. Радојевић М. (2024.) *Физика 6, Уџбеник за 6. разред основне школе*, Клет
10. Петковић М. (2014.) *Моја физика 6, Алка скрипт*, Београд
11. Материјали за наставнике, доступно на <https://osnovneskole.edukacija.rs/materijali-za-nastavnike/sesti-razred>
12. United Nations (1989). Convention on the Rights of the Child. (<https://www.unicef.org/child-rights-convention>)
13. UNESCO. (1994). The Salamanca Statement and Framework for Action on Special Needs Education. Paris: UNESCO .(<https://www.european-agency.org/sites/default/files/salamanca-statement-and-framework.pdf>)
14. UNESCO. (2005). Guidelines for Inclusion: Ensuring Access to Education for All. Paris: UNESCO. (<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED496105.pdf>)
15. PRAVILNIK O OCENJIVANJU UČENIKA U OSNOVNOM OBRAZOVANJU I VASPITANJU ("Sl. glasnik RS", br. 74/2011)
16. Матић, И., Шкрбић, Р., Ивезић, С., & Врућинић, Ј. (2021). Индивидуални образовни план – изазови реализације. *Педагошка стварност*, 67(2), 186–201.
17. Јаблан, Б., & Максимовић, Ј. (2020). Развој инклузивног образовања из угла наставничких компетенција – стање, проблеми и перспективе. *Зборник радова Педагошког Факултета, Ужице* (22), 85-100.
18. Република Србија. (2017). Закон о основама система образовања и васпитања. Службени гласник РС, бр. 88/2017, 27/2018 – др. закон, 10/2019, 6/2020, 129/2021 и 92/2023.

9. Прилог

Образац 2 - Педагошки профил

Педагошки профил	
Јаке стране и интересовања детета , односно ученика/це	Потребе за подршком
Б.1 Учење и како учи (издвојити важне чињенице о начинима делања у ситуацијама учења и развоју диспозиција ¹ односно о досадашњим образовним постигнућима, стиловима учења, ставовима према школи, мотивацији за учење, интересовањима, областима и специфичним и како се ови аспекти понашања испољавају у различитим ситуацијама) ²	
Б.2 Социјалне вештине (издвојити важне чињенице о односима са другима, одраслима и вршњацима, поштовању правила и и реаговању у различитим социјалним ситуацијама)	
Б.3 Комуникацијске вештине (издвојити важне чињенице о начинима размене информација са другима, укључујући и степен познавања језика на коме се одвија образовно васпитни процес, као и могућност коришћења вербалних, визуелних и симболичких средстава комуникације)	
Б.4 Самосталност и брига о себи (издвојити важне чињенице о способности старања о себи и обављању свакодневних активности код куће и у вртићу/ школи)	
Б.5 Утицај спољашњег окружења на учешће, развој и учење (издвојити важне чињенице о породичним и другим условима који могу да утичу на добробит, укључивање, учење и напредовање)	
Идентификоване приоритетне области и потребе за подршком у образовању и васпитању:	Додатна подршка за коју је потребно одобрење интерресорне комисије:

¹Односи се на дете у предшколском васпитању и образовању

²Односи се на ученика у основном и средњем образовању и васпитању и полазника у ФООО

Образац 3 - ПЛАН МЕРА ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЈЕ

Процена потреба за подршком				
Мере/врста подршке	За које активности, односно предмете/области	Кратак опис мере/врсте подршке	Циљ пружања подршке	Реализује и прати (ко, када)
Прилагођавање метода, материјала и учила (мере индивидуализације)				
Прилагођавање простора/услова у којима се активности односно учење одвија (нпр. отклањање физичких баријера, специфична организација и распоред активности и сл.)				
Прилагођавање начина праћења развоја детета, односно провере постигнућа и оцењивања ученика				
Остале мере подршке (уколико их има, навести)				

Образац 4 - Персонализован програм наставе и учења

Предмет/област:	Циљ (очекивана промена): Укупно трајање:			
Кораци/Активности:	Реализатори	Учесталост и трајање	Исход/очекивана промена	Начин провере остварености исхода
1.				
2.				
3.				

Напомена: Персонализован програм наставе и учења израђује се за сваку идентификовану приоритетну област или наставни предмет

Образац 5 - Праћење и вредновање ИОП-а

Предмет/област 1 (образац 4)	Степен у коме су остварени ИСХОДИ		
	Потпуно (+)	Делимично (+/-)	Неостварени (-)
Исход 1 (уписати исход)			
Исход 2(уписати исход)			
Исход 3 (уписати исход)			

Видови прилагођавања (у свим областима)	Степен у коме су прилагођавања била делотворна		
	Делотворни (+)	Делимично (+/-)	Неделотворни (-)
Прилагођавање 1: (уписати прилагођавање и стратегију)			
Прилагођавање 2: (уписати прилагођавање и стратегију)			
Прилагођавање 3: (уписати прилагођавање и стратегију)			

Одлука о мерама/ врстама подршке у наставку образовања:

Табела 1: Годишњи план рада

ГОДИШЊИ (ГЛОБАЛНИ) ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

Наставни предмет: Физика

6. Разред

Ред.број наставне теме	НАСТАВНА ТЕМА / ОБЛАСТ	Број часова по теми	Број часова за	
			обраду	остале типове часова
1.	Увод	2	2	0
2.	Кретање	10	6	4
3.	Сила	11	7	4
4.	Мерење	22	7	15
5.	Маса и густина	14	7	7
6.	Притисак	13	5	8
	УКУПНО	72	33	39

Табела 2: Оперативни план септембар

ОПЕРАТИВНИ ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

Школска 20__/20__ . година

ЗА МЕСЕЦ СЕПТЕМБАР 20__ . ГОДИНЕ

Назив предмета: **Физика**Разред **6.**Недељни фонд часова **2**

Ред. број наставне теме	Ред. број часа наст. јединице	Назив наставне јединице (навести и корелацију: везе унутар предмета и са другим предметима)	Тип часа	Облик рада	Метод рада	Место рада и наставна средства	Иновације	(Само)евалуација и корекција
		Наставна тема: Увод						
1.	1.	Упознавање ученика са програмом физике. Природне науке. Материја.	ОНГ	фронт	мон +диј +дем	Д: Преламање св. кроз призму, пост физ. поља.		
1.	2.	Физика као природна наука и методе којима се она служи. (посматрање, мерење, оглед...)	ОНГ	фронт	мон +диј +дем	Д: Занимљиви огледи из физике.		
		Наставна тема: Кретање						
2.	3.	Кретање у свакодневном животу. Релативност кретања.	ОНГ	фронт	мон +диј +дем			
2.	4.	Појмови и величине којима се описује кретање. (путања, пут, време, брзина...)	ОНГ	фронт	мон +диј +дем	Д: Правoliniјско и криволинијско кретање.		
2.	5.	Брзина, правац и смер кретања, векторски карактер брзине.	ОНГ	фронт	мон +диј +дем	Д: Равномерно правoliniјско кретање елемент филмом.		
2.	6.	Равномерно правoliniјско кретање. Брзина код равномерног кретања	ОНГ	фронт	мон +диј			
2.	7.	Понављање, рачунски задаци Брзина	пон и утвр	Ф+И	диј			
2.	8.	Зависност пређеног пута од времена код равномерно правoliniјског кретања.	ОНГ	фронт	диј +дем	Д: Променљиво правoliniјско кретање.		

Табела 3: Оперативни план октобар

ОПЕРАТИВНИ ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

Школска 20__/20__ . година

ЗА МЕСЕЦ ОКТОБАР 20__ . ГОДИНЕ

Назив предмета: **Физика**Разред **6.**Недељни фонд часова **2**

Оцена остварености плана и разлоги за одступања за протекли месец: _____

Ред. број наставне теме	Ред. број часа наст. јединице	Назив наставне јединице (навести и корелацију: везе унутар предмета и са другим предметима)	Тип часа	Облик рада	Метод рада	Место рада и наставна средства	Иновације	(Само)евалуација и корекција
2.	9.	Променљиво правoliniјско кретање. Средња брзина	ОНГ	Ф+И	диј +текст			
2.	10.	Рачунски задаци: кретање	утвр.	Ф+И	диј +текст			
2.	11.	Систематизација теме: кретање	утвр.	Ф+И	диј			
2.	12.	Тест – изв задатака објективног типа	Пров. знања	инд.	текст			
		Наставна тема: Сила						
3.	13.	Узајамно деловање тела у непосредном додиру и последиче таквог деловања. Сила.	ОНГ	фронт	диј +дем	Д: узајамно деловање 2 колица		
3.	14.	Еластично деловање.	ОНГ	фронт	диј +дем	Д: истезање и сабијање опруге		
3.	15.	Деловање при трењу.	ОНГ	фронт	диј +дем	Д: трење клинава и котрљања		
3.	16.	Отпор средине.	ОНГ	фронт	диј +дем	Д: Кретање тела у различитим срединама		
3.	17.	Електрично деловање. Магнетно деловање.	ОНГ	фронт	диј +дем	Д: Узај. дел. два магнета и наел. тела		
3.	18.	Сила земљине теже. (тежина тела)	ОНГ	фронт	диј +дем	Д: узајамно деловање земље и тела		

Биографија кандидата



Јована Степанчев рођена је 1990. године у Мокрину. Основну школу завршила је у свом родном месту, а након тога је средњу школу завршила је у Кикинди. Интегрисане академске студије физике, студијски програм Мастер професор физике, похађала је на Природно-математичком факултету Универзитета у Новом Саду. Током студија показала је интересовање за методику наставе физике, инклузивно образовање и примену индивидуалних образовних планова у настави. Мастер рад под називом „Могућности примене ИОП 1 и ИОП 2 у обради наставне теме *Кретање у основној школи*“ представља завршетак њених интегрисаних академских студија.

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

КЉУЧНА ДОКУМЕНТАЦИЈСКА ИНФОРМАЦИЈА

Редни број:

RBR

Идентификациони број:

IBR

Тип документације:

Монографска документација

TD

Тип записа:

Текстуални штампани материјал

TZ

Врста рада:

Мастер рад

VR

Аутор:

Јована Степанчев

AU

Ментор:

др Маја Стојановић

MN

Наслов рада:

Ауторски репринт

NR

Језик публикације:

Српски (ћирилица)

JP

Језик извода:

Српски/енглески

JI

Земља публиковања:

Република Србија

ZP

Уже географско подручје:

Војводина

UGP

Година:

2026.

GO

Издавач:

Природно-математички факултет

IZ

Место и адреса:

Трг Доситеја Обрадовића 4, Нови Сад

MA

Физички опис рада:

9 поглавља/86 страна/2 табеле

FO

Научна област:

Физика

NO

Научна дисциплина:

Методика наставе физике

ND

<i>Предметна одредница/ кључне речи:</i>	ИОП1, ИОП2, 6.разред, кретање
PO UDK	
<i>Чува се:</i>	Библиотека департмана за физику, ПМФ-а у Новом Саду
ЋУ	
<i>Важна напомена:</i>	Нема
VN	
<i>Извод:</i>	У овом раду су дати примери ИОП 1 и ИОП 2 у обради наставне теме „Кретање“ у шестом разреду основне школе за ученика који има тешкоће у учењу (због специфичних сметњи у учењу или проблема у понашању и емоционалном развоју).
IZ	

Датум прихватања теме од НН 10. јул 2026.
већа:

DP	
<i>Датум одбране:</i>	
DO	
<i>Чланови комисије:</i>	
КО	
<i>Председник:</i>	др Бранка Радуловић, виши научни сарадник
<i>члан:</i>	др Маја Босанац, доцент
<i>члан:</i>	др Маја Стојановић, редовни професор

UNIVERSITY OF NOVI SAD
FACULTY OF SCIENCES
KEY WORDS DOCUMENTATION

Accession number:

ANO

Identification number:

INO

Document type: Monograph publication

DT

Type of record: Textual printed material

TR

Content code: MSc Thesis

CC

Author: Jovana Stepančev

AU

Mentor/comentor: dr Maja Stojanović

MN

Title: Possibilities of applyin IEP-1 and IEP-2 in teaching the topic “Motion”in elementary school

TI

Language of text: Serbian (Cyrillic)

LT

Language of abstract: Serbian/English

LA

Country of publication: Republic of Srbija

CP

Locality of publication: Vojvodina

LP

Publication year: 2026

PY

Publisher: Author’s reprint

PU

Publication place: Faculty of Sciences, Trg Dositeja Obradovića 4, Novi Sad

PP

Physical description: 9 chapters / 86 pages / 2 tables

PD

Scientific field: Physics

SF

Scientific discipline: Methodology of teaching physics

SD

<i>Subject/ Key words:</i>	IEP-1, IEP-2, 6 th grade, motion
SKW UC	
<i>Holding data:</i>	Library of Department of Physics, Faculty of Sciences
HD	
<i>Note:</i>	None
N	
<i>Abstract:</i>	This paper provides examples of IEP-1 and IEP-2 in teaching the topic
AB	"Motion" for sixth-grade elementary school students who have learning difficulties (due to specific learning disabilities or behavioral and emotional development problems).
<i>Accepted by the Scientific Board:</i>	10th of July 2026.
ASB	
<i>Defended on:</i>	
DE	
<i>Thesis defend board:</i>	
DB	
<i>President:</i>	PhD Branka Radulović, Senior Research Associate
<i>Member:</i>	PhD Maja Bosanac, Assistant Professor
<i>Member:</i>	PhD Maja Stojanović, Full Professor