

Апісанне вопыту педагагічнай дзейнасці на тэму  
«Фарміраванне вучэбна-дзейнасных уменняў вучняў  
на ўроках фізікі сродкамі выкарыстання эксперыменту»

**А.А.Хілевіч,  
настаўнік фізікі**

Педагагічная практыка паказвае, што ўрокі фізікі не заўсёды выклікаюць інтарэс у вучняў. Назіраецца зніжэнне цікавасці да вывучэння фізікі, адсюль недастаткова высокі ўзровень ведаў па дадзеным прадмеце. З мэтай вывучэння ўзроўню матывацыі вывучэння прадмета было праведзена анкетаванне вучняў 7 класа. На пытанне аб матывах вывучэння фізікі 7% вучняў адказалі, што вучыцца заўсёды цікава, 11% вучняў адзначылі, што можа спатрэбіцца ў жыцці, 56% вучняў вучаць фізіку па просьбе бацькоў, 8% вучняў адзначылі, што іх будучая прафесія будзе звязана з фізікай (Дадатак 1).

Сучасныя вучні часта не бачаць важнасці, актуальнасці для сябе вывучаемага матэрыялу. Перада мной узнікла рад пытанняў: як выклікаць цікавасць да свайго прадмета, як сфарміраваць уменне набываць і практычна выкарыстоўваць веды? З дапамогай якіх сродкаў гэта зрабіць? Адным са сродкаў фарміравання станоўчых адносін да вывучэння фізікі, павышэння пазнаваўчага інтарэсу і матывацыі да вывучэння з'яўляецца эксперымент.

Мэта вопыту: фарміраванне вучэбна-дзейнасных уменняў вучняў на ўроках фізікі сродкамі эксперыментальнай дзейнасці.

Задачы вопыту

1. Падабраць эксперыментальныя даследаванні для фарміравання вучэбна-дзейнасных ўменняў вучняў.
2. Апрабіраваць на ўроках фізікі адабраныя сродкі навучання.
3. Ацаніць узровень вучэбна-дзейнасных ўменняў вучняў, уменне вучняў інтэрпрэціраваць атрыманыя рэзультаты.

Этапы работы над вопытам

*падрыхтоўчы:* вызначэнне сутнасці паняццяў “эксперымент”, “вучэбна-дзейнасныя ўменні”;

На дадзеным этапе для дыягнастычнага анкетавання навучэнцаў 7-га класа былі прапанаваны заданні, мэтай якіх было вызначыць узровень сфарміраванасці вучэбна-пазнаваўчых уменняў (Дадатак 2).

*пошукавы:* падбор эксперыментальных даследаванняў, якія садзейнічаюць фарміраванню вучэбна-дзеясных ўменняў вучняў;

*практычны:* стварэнне пакета дамашніх эксперыментаў і яго апрацацыя ў працэсе навучання і выкладання вучэбнага прадмета “Фізіка” з мэтай фарміравання вучэбна-дзеясных ўменняў вучняў;

*кантрольна-ацэначны:* дыягностыка ўзроўню сфарміраванасці вучэбна-дзеясных уменняў, узроўню матывацыі вучняў да вывучэння вучэбнага прадмета “Фізіка”;

*рэфлексійны:* вызначэнне рэзультатыўнасці вопыту з дапамогаю дыягнастычных назіранняў; аналіз атрыманых рэзультатаў.

Вядучая ідэя вопыту заключаецца ў тым, што выкарыстанне эксперыментальных даследаванняў на ўроках будзе садзейнічаць фарміраванню метапрадметных кампетэнцый, у аснове якіх ляжыць сістэма вучэбна-дзеясных уменняў. Сфарміраванасць метапрадметных кампетэнцый дазволіць развіваць у вучняў уменне прымаць вучэбную мэту, планаваць задачы вучэбнай дзейнасці, аналізаваць умовы вучэбнай дзейнасці, вызначаць паслядоўнасць вучэбных дзеянняў, планаваць этапы ажыццяўлення дзейнасці, дзейнічаць у адпаведнасці з арыенціровачнай устаноўкай, ажыццяўляць ацэнку, самаацэнку.

Рашэнню праблемы фарміравання і развіцця даследчых уменняў вучняў былі прысвечаны работы вучоных В.І.Андрэева, В.В. Майорава, В.А.Арлова, В.Г.Разумоўскага і іншых вядомых даследчыкаў. У навуковых працах падкрэслена каштоўнасць рашэння эксперыментальных задач як найбольш мэтазгоднага працэсу, які звязаны з вывучэннем сапраўдных прыродных з’яў і садзейнічае фарміраванню даследчых кампетэнцый навучэнцаў.

Што ж уяўляе сабою даследчы эксперымент? Эксперымент з’яўляецца адначасова крыніцай ведаў, метадам навучання і сродкам фарміравання

вучэбна-дзеинасных уменняў. Эксперымент можна праводзіць з вучнямі любога класа, можна выкарыстоўваць як ва ўрочнай дзейнасці, так і пры арганізацыі пазакласнай дзейнасці па прадмеце [1, с.7].

Неабходна адзначыць, што эксперымент выконвае сваю адукацыйную функцыю толькі ў тым выпадку, калі ён ператвараецца ў працэс атрымання новых ведаў. Прыступаючы да правядзення эксперыменту, вучні ведаюць задачы, алгарытм дзеянняў і прадугледжваюць вынік. Вучні не атрымліваюць заданні ў гатовым выглядзе, а здабываюць самастойна ў працэсе рашэння адукацыйных задач.

Выкарыстанне эксперыменту адпавядае патрабаванням кампетэнтнаснага падыходу, так як абавязвае на фарміраванне ключавых кампетэнцый вучняў. Развіццё метапрадметных кампетэнцый, пазнаваўчых інтарэсаў, інтэлектуальных здольнасцей праз эксперымент адпавядае ўсім патрабаванням часу, так як вучні атрымліваюць свае веды праз ажыццяўленне практычнай дзейнасці.

Кожны этап правядзення эксперыменту прадугледжвае вучэбна-дзеинасныя ўменні.

Этапы правядзення эксперыменту	Вучэбна-дзеинасныя ўменні
Фармуліроўка мэт і задач	уменне прымаць вучэбную мэту і планаваць задачы ажыццяўлення дзейнасці
Планаванне	уменне аналізаваць умовы вучэбнай задачы ўменні вызначаць паслядоўнасць дзеянняў, планаваць этапы ажыццяўлення дзейнасці
Правядзенне	уменне дзейнічаць у адпаведнасці з вылучанай арыенціровачнай асноваю
Ацэнка атрыманага выніку	уменне ажыццяўляць ацэнку, самаацэнку

У практычнай дзейнасці прымяняю дэманстрацыйныя доследы на розных этапах урока (Дадатак 4).

Пры тлумачэнні новага матэрыялу праводжу доследы з мэтай пастаноўкі перад вучнямі праблемы, якая вырашаецца ў працэсе ўрока. Напрыклад, у VIII класе пры вывучэнні тэмы «Цеплаправоднасць» падкрэсліваю, што ўсе целы,

якія знаходзяцца ў доўгім кантакце, маюць аднолькавую тэмпературу. Для нагляднасці вучні вымяраюць тэмпературу паветра ў розных месцах класа. Пасля гэтага прашу памацаць розныя прадметы, якія знаходзяцца на сталах: драўляны аловак, нажніцы, шкляны стакан. Жыццёвы вопыт вызначаць тэмпературу цела навобмацак уступае ў супярэчнасць з навуковым фактам роўнасці тэмператур пры доўгім цеплавым кантакце цел. Вылучэнне праблемы на аснове дэманстрацыі доследу выклікае ў вучняў найбольшую цікавасць.

Шмат у якіх выпадках, калі раскрываецца сутнасць розных фізічных з'яў, дэманстрацыйны эксперымент паказваю пасля тэарэтычнага яго тлумачэння. У дадзеным выпадку ён выступае як якасная ілюстрацыя дадзенай з'явы. Напрыклад, у XI класе пры вывучэнні тэмы «Фотаэфект. Эксперыментальныя законы знешняга фотаэфекту. Квантавая гіпотэза Планка» паказваю дослед: адмоўна зараджаная цынкавая пласцінка пры апраменьванні ўльтрафіялетавым выпраменьваннем разраджаецца.

Выкарыстоўваю эксперымент на этапе замацавання атрыманых ведаў. Напрыклад, у VII класе на ўроку вывучэння і першаснага замацавання ведаў па тэме «Атмасферны ціск» вучні дзеляцца на групы. Улік індывідуальных магчымасцей вучняў ажыццяўляецца шляхам прапанавання вучням заданняў рознай ступені цяжкасці. Кожная група атрымлівае адно заданне:

1. Набярыце ў шпрыц вадкасць і растлумачце, як вы гэта зрабілі.
2. Набярыце вадкасць у піпетку і растлумачце, як вы гэта зрабілі.
3. У шырокую прабірку наліваем невялікую колькасць вады, устаўляем унутр вузкую картонную прабірку. Калі зараз перавернем прабіркі, то ўбачым, што вузкая прабірка не ўпадзе, а, наадварот, па меры выцякання вады будзе падымацца ўверх, уцягваючыся ў шырокую прабірку. Чаму так адбываецца?
4. У талерку кладзецца манета і наліваецца невялікая колькасць вады. Як дастаць манету з вады, не намачыўшы пальцы?

На этапе засваення новых ведаў таксама прапаноўваю выканаць эксперыментальныя заданні і на іх аснове самім зрабіць вывад.

На ўроках выкарыстоўваю эксперыментальныя заданні, якія носяць даследчы характар, патрабуюць ад вучняў максімальнай самастойнасці. Прапаную вучням стварыць якое-небудзь прыстасаванне. Пры гэтым пошукавая дзейнасць вучняў выконваецца з павелічэннем, таму што вучань адчувае эмацыянальны пад'ём, што ў яго ўсё атрымалася..

Напрыклад, у VII класе пры вывучэнні тэмы «Сазлучаныя сасуды» прапаноўваю вучням сабраць мадэль фантана. У VIII класе пры вывучэнні тэмы «Электрызацыя цел. Узаемадзеянне зарадаў» прапаноўваю з дзвюх палосак поліэтылена стварыць электраскоп і прадэманстраваць узаемадзеянне аднаіменных зарадаў, а пры вывучэнні тэмы «Скорасць святла. Прамалінейнасць распаўсюджвання святла» прапаноўваю падумаць, як выкарыстоўваючы вазаніцу і доўгую палку, стварыць сонечны гадзіннік.

Выкананне прапанаваных мною эксперыментальных заданняў выклікала ў вучняў жаданне стварыць праект “Энергазберажэнне як прыныцы жыцця”.

Для пазнаваўчай актыўнасці і творчых здольнасцей вучняў асаблівае значэнне маюць дамашнія даследы і назіранні. Дамашнія даследы і назіранні, якія праводзяць вучні, даюць магчымасць расшырыць вобласць сувязі тэорыі з практыкай, развіваюць цікавасць да фізікі і тэхнікі, развіваюць здольнасць да вынаходніцтва, прывучаюць да самастойнай даследчай работы, дапаўняюць дэманстрацыйны эксперымент настаўніка і класныя лабараторныя работы тым матэрыялам, які не можа быць атрыманы ў класе. [2].

Прыкладна за месяц да вывучэння ў IX класе тэмы «Дзеянне вадкасці і газу на пагружаныя ў іх целы. Выштурхваючая сіла. Закон Архімеда» аднаму з вучняў прапаноўваю дома выканаць эксперыментальнае заданне: ацаніць узрост курынага яйка па нахілу яго даўжынёй восі да дна каструлі. Кожныя 10 дзён яйка апускаецца ў празрысты сасуд, які запоўнены вадой аднолькавай тэмпературы. У канцы свайго эксперымента вучні робяць вывад: свежае яйка размяшчаецца ў вадзе гарызантальна, яйка 30 -дзённай даўнасці ўстае на востры канец, сапсаванае яйка ўспывае. Вынікі свайго даследавання вучань даводзіць да ведама сваіх аднакласнікаў на ўроку па дадзенай тэме. Я

прапаноўваю вучням паспрабаваць растлумачыць дадзеныя вынікі. Каштоўнасць дадзенага эксперыментальнага задання складаецца ў тым, што яго вынікі можна выкарыстаць пры варцы яек.

На ўроку вывучэння тэмы «Электрычны ток. Крыніцы току» пасля дэманстрацыі мной розных відаў крыніц току: электрафорнай машыны, гальванічнага элемента(батарэйкі), механічнага генератара з пастаянным магнітам, сонечнай батарэі, калькулятара, тэрмапары, акамулятара ад мабільнага телефона, адзін з вучняў дэманструе дослед, які правёў дома. Сутнасць доследу складаецца ў наступным: у лімон змяшчаюцца на нейкай адлегласці адзін ад аднаго медны дрот і цвік, да якіх прымацоўваюцца дрот і і цвік. Правады замыкаюцца дыёднай лямпачкай, якая пачынае гарэць. Вучні робяць вынік: лімон – крыніца току. Але, не валодаючы аб'ёмам ведаў па дадзенай тэме, не могуць растлумачыць тое, што ўбачылі.

Дадзены дослед я выкарыстоўваю ў X класе на ўроку замацавання ведаў па тэме «Электрычны ток у электралітах» на этапе праблемнага прымянення. Вучні ўжо даюць тлумачэнне: цвік выступае ў ролі адмоўнага электрода, медны дрот выступае ў ролі дадатнага электрода, а лімонны сок з'яўляецца электралітам. Неабавязкова ўсе вучні будуць выконваць дамашнія доследы, але эмацыянальны расказ іншых вучняў аб праведзенай рабоце і ўбачанай з'яве, павінны іх зацікавіць. Каштоўнасць дамашніх доследаў заключаецца яшчэ і ў тым, што яны затым дэманструюцца ў час правядзення тыдняў фізікі на класных гадзінах у пачатковых класах.

Лічу, што, пастаўлена мною мэта дасягнута, так як рэалізацыя дадзенага вопыту работы садзейнічала павышэнню матывацыі вучняў да вывучэння фізікі, у выніку чаго вучні III ступені навучання і выхавання выбіраюць фізіка-матэматычны профіль, праяўленню індывідуальных здольнасцей вучняў, іх уменню прымяняць атрыманыя веды на практыцы, дала магчымасць вучням з нізкай матывацыяй без страху, з задавальненнем дэманстраваць доследы, выконваць лабараторныя работы, эксперыментальныя заданні, забяспечыла

павышэнне якасці ведаў па прадмеце . Рэзультатыўнасць вопыту вызначаецца шляхам выяўлення дынамікі развіцця ў вучняў пазнаваўчай актыўнасці.

Было праведзена паўторнае анкетаванне тых жа вучняў, але калі яны навучаліся ў 9 класе. На пытанне аб матывах вывучэння фізікі вучні ўжо адказалі, што вучыцца заўсёды цікава (33%), можа спатрэбіцца ў жыцці (34%), вучу фізіку па просьбе бацькоў (10%), мая будучая прафесія будзе звязана з фізікай (21%), не ведаю (2%) (Дадатак1).

На заключным этапе вучням 9 класа былі прапанаваны заданні, якія мелі мэту – вызначыць ўзровень вучэбна-пазнаваўчых уменняў (Дадатак 2).

Створаны пакет дамашніх вопытаў (Дадатак 3).

Аналіз якасці ведаў вучняў паказаў, што на працягу апошніх чатырох гадоў работы назіраецца пазітыўная дынаміка вучэбных дасягненняў вучняў. Выкарыстанне эксперыменту адзейнічала фарміраванню ў вучняў уменняў вучыцца не толькі на вучэбных занятках пад кіраўніцтвам настаўніка, але і самастойна. Эксперымент сістэматычна ўключаецца ў адукацыйны працэс, выкарыстоўваецца на розных этапах і паступова ўскладняецца, забяспечваючы тым самым перавод вучняў на больш высокі ўзровень развіцця.

У далейшым прадоўжу работу па адборы і сістэматызацыі найбольш эфектыўных эксперыментальных даследаванняў, арганізацыі даследчай дзейнасці вучняў праз удзел у вучэбна-даследчых канферэнцыях.

## Пакет дамашніх доследаў

Прасцейшыя вымярэнні	
1	Навучыцеся карыстацца лінейкай і рулеткай, вымерайце пры дапамозе дадзеных прыбораў даўжыню ўказальнага пальца, адлегласць ад канца сярэдняга пальца выцянутай у бок рукі да края пляча другой рукі. Атрыманыя рэзультаты запішыце ў сшытак. Вы ўпэўніліся, што атрымалі «уласныя» дэцыметр і метр.
2	Карыстаючыся «уласнымі» дэцыметрам і метрам вымерайце даўжыні і высоты прадметаў дамашняга абиходу, напрыклад, даўжыню і шырыню стала, шырыню і вышыню шафы і г.д. Памеры, вымераныя такім чынам прадметаў, абавязкова правярайце лінейкай або рулеткай, каб мець уяўленне аб сваёй памылцы.
3	Вызначце з дапамогай лінейкі з найбольшай дакладнасцю таўшчыню вашага воласа (ці прапануйце спосаб вымярэння).
4	Выкарыстоўваючы паперу ў клетку (з сшытка) або міліметровую паперу, вызначце плошчу апоры нагі. Даныя вымярэнні вам будуць неабходныя пры вывучэнні ціску.
5	Зрабіце, выкарыстоўваючы мерны стакан і пластыкавыя бутэлькі, ёмкасцю 0,25 л, 0,5 л, 1л, самадзельныя мензуркі. Вызначце аб'ём цела адвольнай формы, папярочныя памеры якога большыя дыяметра мензуркі.
6	Выкарыстоўваючы атрыманыя мензуркі, вызначце сярэдні аб'ём гарошыны. З дапамогай якой мензуркі атрымалі найбольш дакладныя вымярэнні?
7	Маючы пластыкавую бутэльку і трубку, зрабіце адліўны стакан. Дзе можна выкарыстаць дадзены прыбор?

Узаемадзеянне часціц рэчыва	
1	Вазьміце талерку, наліце ў яе ваду і адразу выліце. Паверхня талеркі будзе вільготная. Затым кусок мыла, моцна прыцісніце да талеркі. Павярніце некалькі разоў і падыміце ўверх. Пры гэтым з мылам падымаецца і талерка. Чаму?
2	Вазьміце некалькі шкляных пласцінак. Адна з іх павінна быць большага памеру. Пратрыце іх вільготнай анучкай і складзіце, шчыльна прыціскаючы адна да адной.. Зверху павінна быць пласцінка большага



	памеру. Асцярожна падымайце ўверх. Пры гэтым са стала падымаюцца ўсе пласцінкі. Чаму?
3	Выкарыстоўваючы шпрыц з вадой, эксперыментальна падцвердзіце факт існавання сіл адштурхвання паміж малекуламі вадкасці.
4	Выкарыстоўваючы тонкую гуму, эксперыментальна падцвердзіце факт існавання сіл прыцяжэння паміж малекуламі гумы.
5	Прыгатуйце мыльны раствор, з якога атрымаецца ўстойлівая мыльная плёнка на провалачным кальцы дыяметрам 7 см. Размясціўшы плёнку гарызантальна, наліце на яе тонкую струю халоднай вады з вадаправода ці чайніка. Плёнка застанеца цёплай. Чаму?
6	Прыцісніце па ўсёй паверхні два лісты паперы і адрываіце іх адзін ад аднаго. Затым дослед правядзіце з лістамі паперы, якія змочаныя вадой. Чаму ў другім выпадку лісты адарваць адзін ад аднаго цяжэй?

### Ціск

1	Вызначце ціск стула на падлогу. У колькі разоў зменіцца ціск стула на падлогу, калі вы сядзеце на яго, не датыкаючыся нагамі да падлогі?
2	Вылічце ціск, які вы аказваеце на падлогу, у выпадку, калі на вашых нагах знаходзяцца туфлі з каблукамі рознай формы. Зрабіце вывад.
3	З дапамогай дзіцячага будаўнічага канструктара неабходна пабудаваць дом, які аказвае максімальны і мінімальны ціск на апору.
4	Вазьміце курынае яйка, змясціце сваю руку ў цэлафанавы пакет і моцна сцісніце яйка. Вы хутчэй у руцэ расколіце грэцкі арэх, чым свежае курынае яйка. Чаму?
5	Ахладзіце пустую шклянную бутылку і апусціце яе гарлачыкам у стакан з вадой. Нагрэйце рукамі бутэльку. Растворыце з'яву якая адбываецца.

### Электрызацыя цел

1	Пацярыце пластыкавую лыжку аб шарсцяны свэтар. Злёгка адкрыіце кран з халоднай вадой і трымайце лыжку паблізу тонкай струйкі вады. Струя будзе выгінацца ў бок лыжкі. Чаму?
2	Надуйце два паветраных шара, патрыце іх аб шарсцяны свэтар і трымайце іх за канцы нітак, замест таго каб прыцягвацца, як аб'екты ў папярэднім доследзе, яны будуць адштурхвацца адзін ад аднаго. Чаму?
3	Вы выпадкова змяшалі соль з молатым перцам. Як можна раздзяліць іх зноў?

## Фрагмент урока па тэме

«Дзеянне вадкасці газа на пагружаныя ў іх целы.

Выштурхваючая сіла. Закон Архімеда»

Этап тлумачэння новага матэрыяла.

Мэта этапа: вызначэнне фактараў, ад якіх залежыць выштурхваючая сіла.

Настаўнік. Давайце высветлім, ад якіх фактараў залежыць выштурхваючая сіла.

Вучні прапануюць гіпотэзы пра тое, што выштурхваючая сіла залежыць ад аб'ёма пагружанага цела, яго шчыльнасці, ад формы цела, шчыльнасці вадкасці, глыбіні пагружэння цела. Разглядаем усе гіпотэзы.

Настаўнік. Як праверыць правільнасць гіпотэзы?

Вучні. Правільнасць гіпотэзы правяраецца эксперыентам.

Вучні дзеляцца на пары. Кожная атрымлівае сваё заданне:

1. Праверыць залежнасць выштурхваючай сілы ад аб'ёма пагружанага цела.

Вучні падвешваюць да рычага два целы роўнай масы, але рознага аб'ёму, (цыліндр з алюмінія і бульба), дабіваюцца яго раўнавагі, а затым апускаюць у ваду. Назіраюць парушэнне раўнавагі. Вынік: выштурхваючая сіла залежыць ад аб'ёму цела.

2. Праверыць залежнасць выштурхваючай сілы ад шчыльнасці цела.

Вучні падвешваюць да рычага два целы роўнага аб'ёму, але рознай шчыльнасці (цыліндр з алюмінія і цыліндр з жалеза), дабіваюцца раўнавагі, а затым апускаюць у ваду. Назіраюць: раўнавага не парушылася. Вынік: выштурхваючая сіла не залежыць ад шчыльнасці цела.

3. Праверыць залежнасць выштурхваючай сілы ад формы цела.

Вучні падвешваюць да рычага два целы роўнага аб'ёму, але рознай формы (цыліндр і кубік з бульбы), дабіваюцца раўнавагі, а затым апускаюць у ваду. Назіраюць: раўнавага не парушылася. Вынік: выштурхваючая сіла не залежыць ад формы цела.

4. Праверыць залежнасць выштурхваючай сілы ад шчыльнасці вадкасці.

Вучні падвешваюць да рычага два аднолькавых цыліндра з алюмінія, дабіваюцца раўнавагі, а затым апускаюць у чыстую ваду, а другі – у насычаны раствор солі. Назіраюць: раўнавага парушылася, у раствору солі выштурхваючая сіла большая. Вынік: выштурхваючая сіла залежыць ад шчыльнасці вадкасці.

5. Праверыць залежнасць выштурхваючай сілы ад глыбіні пагружэння ў вадкасць.

Вучні падвешваюць цыліндр з алюмінія да дынамометра, апускаюць у ваду на розную глыбіню. Назіраюць: паказанні дынамометра на рознай глыбіні не

змняюцца. Вынік: выштурхваючая сіла не залежыць ад глыбіні пагрузэння ў вадкасць.

Вынік: выштурхваючая сіла залежыць ад аб'ёма цела і шчыльнасці вадкасці, але не залежыць ад шчыльнасці цела, формы цела і глыбіні пагрузэння цела ў вадкасць.