

ВЕСТІ

**БЕЛАРУСКАГА ДЗЯРЖАЎНАГА
ПЕДАГАГІЧНАГА УНІВЕРСІТЭТА**

Серыя 3



- * ФІЗІКА
- * МАТЭМАТЫКА
- * ІНФАРМАТЫКА
- * БІЯЛОГІЯ
- * ГЕАГРАФІЯ

2

2004

АКТЫВІЗАЦЫЯ ВУЧЭБНА-ПАЗНАВАЛЬНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ НАВУЧЭНЦАЎ У ХОДЗЕ НАЗІРАННЯ ЗА ПРЫРОДНЫМІ З'ЯВАМІ

Адной з актуальных праблем сучаснай адукацыі з'яўляецца перагрузка вучэбных праграм. Расце ўзровень патрабаванняў пры паступленні ў ВНУ. Навучэнцам не пад сілу авалодаць тым аб'ёмам матэрыялу, які закладзены ў праграме. «Новаўвядзенне ў адукацыі прыйшлося да душы лянцюцам і двоешнікам — сцвярджаюць настаўнікі. Гэтыя вучні як нічога не рабілі, так нічога і не робяць, тым больш, што цяпер усіх пераводзяць у наступны клас»¹ [1]. «Даныя медыцынскага абследавання навучэнцаў сведчаць аб тым, што падобнае навучанне (маецца на ўвазе перагрузка навучальных праграм) прыводзіць да стомленасці, адмоўна адбіваецца на стане здароўя вучняў, правакуе неўрозы» [2].

Гаўстае пытанне: ці трэба патрабаваць ад усіх навучэнцаў поўнага засваення вучэбнага матэрыялу, прадугледжанага вучэбнымі праграмамі? Адказ можа быць адзін: неабавязкова. Рэалізацыя гэтага палажэння ўжо закладзена ў самой Канцэпцыі фізічнай адукацыі [3], у прыватнасці ўвядзенне 10-бальнай сістэмы адзнак дае такую магчымасць.

Але жаданне атрымаць больш высокі бал прысутнічае ў навучэнцаў і зараз. І асабліва гэта важна для настаўніка, бо па гэтым паказчыку мяркуюць аб яго працы. Настаўнік прыкладвае ўсе намаганні да таго, каб актывізаваць вучэбна-пазнавальную дзейнасць навучэнцаў, сфарміраваць у іх пазнавальны інтарэс да вывучэння прадмета, карыстаючыся пры гэтым рознымі метадычнымі прыёмамі і сродкамі.

Назіраецца спад інтарэсу да вывучэння фізікі. Адной з прычын гэтага, на наш погляд, з'яўляецца павышаны ўзровень ведаў, якімі неабходна авалодаць выпускніку сярэдняй школы. Увядзенне цэнтралізаванага тэсціравання і аналіз прапановуемых тэстаў-заданняў дазваляюць зрабіць вывад, што выпускнік сярэдняй школы павінен за пэўны прамежак

часу віртуозна прымяніць увесь набор ведаў (у асноўным формул), атрыманых у школе. На асэнсаванне сутнасці з'явы, працэсу часу няма (180 хвілін на 40 задач або 4,5 хвіліны на 1 задачу). Такім чынам, знікае «прыгажосць» фізікі, інтарэс да яе вывучэння. Настаўнікам на ўроку няма калі звярнуць увагу на якасны бок фізічных з'яў. Праграма курса перанасычана новым матэрыялам, таму не хапае часу на рашэнне мінімуму задач. І гэты мінімум далёка не дастатковы для паступлення ў ВНУ. У выніку настаўнікі, якія займаюцца падрыхтоўкай да паступлення, працуюць з вучнямі толькі над колькасным бокам вывучэння фізікі.

Яшчэ адной з прычын спаду інтарэсу да вывучэння фізікі можна назваць змену прыярытэтаў у грамадстве. У 60-х гг. Я. Еўтушэнка пісаў: «Что-то физика в почете, что-то лирика в загоне». Зараз жа прыярытэтнымі сталі гуманітарныя навукі. Людзі імкнуцца адрадіць духоўны пачатак, у выніку чаго працэс навучання набывае гуманітарны ўхіл.

Адзначаная тэндэнцыя аб'ектыўная, і весці з ёй барацьбу няма сэнсу. Неабходна змяніць сістэму выкладання фізікі ў школах. Размова ідзе не аб профільных школах і класах, дзе выкладанне вядзецца на высокім узроўні і куды ідуць вучыцца па жаданні. У масавай школе трэба перавесці выкладанне фізікі на аптымізаваныя праграмы, якія дазваляць адрадіць інтарэс да фізікі ў маладога пакалення без страт для фундаментальнай фізічнай навукі. Змены трэба правесці ў наступных накірунках:

- увесці элементы займальнасці, спрасціць курс фізікі, зрабіўшы вучэбныя тэксты больш даступнымі;
- узмацніць практычную накіраванасць курса (больш выкарыстоўваць нагляднасць);
- звярнуць большую ўвагу на тлумачэнне сутнасці фізічных з'яў і тэхнічнае выкарыстанне ведаў аб іх.

Навуковасць, а таксама даступнасць і нагляднасць можна разглядаць як два злучаныя сасуды, напоўненыя вадкасцю. Калі імкнуцца падняць узровень вадкасці ў адным калене

¹ Тут і далей цытаты з рускай мовы на беларускую падаюцца ў перакладзе аўтараў артыкулаў.

(навуковасць), то ён непазбежна апускаецца ў другім (даступнасць і нагляднасць). У свой час змяненне праграмы па фізіцы і замена падручніка А. В. Пёрышкіна на падручнік І. К. Кікоіна ажыццяўляліся з мэтай павышэння навуковага ўзроўня курса. Але пры гэтым з цікавай фізіка ператварылася ў нудны, фармальны прадмет. Усе настаўнікі ведаюць, што вучні 7—8 класаў з задавальненнем вывучаюць фізіку, але ў наступных класах інтарэс да яе знікае. Навуковы падыход, бездакорная логіка, матэматычны апарат — усё гэта добра, але ў канкрэтным аб'ёме. І не трэба забываць, што пакаленне знакамітых вучоных і інжынераў у школе вывучала фізіку можа і па спрошчаных, але цікавых праграмах. У школе так і павінна быць — цікава. А, пасталеўшы, вучань пры сфарміраваным інтарэсе авалодае і лагічным падыходам, і матэматычным апаратам.

Перад школай заўсёды стаяць сацыяльны заказ — фарміраванне актыўнай творчай асобы, яе самастойнасці. У навукова-педагогічнай літаратуры разглядаецца шырокі спектр метадычных знаходак і адукацыйных тэхналогій, накіраваных на вырашэнне пастаўленай задачы.

У гэтым працэсе арганізацыі дзейнасці значную ролю адыгрывае пазнавальны інтарэс. Шкоднымі для цікавага навучання з'яўляюцца аднастайнасць, веданне, празмерны паўтор зместу, пазнавальных задач, вучэбных дзеянняў. Самае ж асноўнае для яго заключаецца ў тым, каб настаўнік у працэсе навучання выступаў перад вучнямі аб'ектам іх інтарэсу, каб у ім яны бачылі носьбіта цікавага матэрыялу, які раскрываецца перад імі ўсё глыбей і глыбей. Ператвараючыся ў аб'ект дзейнасці навучэнцаў (а мы часта гаворым пра тое, што настаўнік — эталон, па якім вучні вызначаюць свае веды і ўчынкі), аб'ект іх назіранняў і абгульненняў, настаўнік не мае права быць у ролі абыякавай асобы, якая без пачуццяў выкладае змест, якая па стандарце аперыруе метадычнымі прыёмамі, якая не прымае ўдзелу ў працэсе дзейнасці сваіх вучняў і не мае дачынення да яе вынікаў.

Цудоўна раскрывае гэту здольнасць настаўніка вучыць цікава і навучаць з інтарэсам К. Паўстоўскі ў «Повесті о жизни». Ён успамінае, як настаўнік геаграфіі, які жадаў абудзіць у вучняў фантазію, прыносіў на ўрок бутэльку, залітыя сургучом, з этыкеткамі «Вода из Лимпопо», «Вода из Нила», «Вода из Средиземного моря» і апавядаў, як сам набіраў ваду каля Каіра. «Смотрите,— он взбалтывал бутылку,— сколько в ней ила! Нильский ил — богаче алмазов! На нем расцвела культура Египта!» [4, с. 99]. Вада была звычайнай, але з дапамогай такога прыёму настаўнік абуджаў

уяўленне дзяцей, за што яны былі яму ўдзячны. «Несколько раз упоминал он при мне,— пісаў К. Паўстоўскі,— что человек отличается от животного способностью к воображению. Воображение создало искусство. Оно раздвинуло границы мира и сознания и общило жизни то свойство, что мы называем поэзией» [4, с. 108].

Але для таго каб абудзіць уяўленне, трэба «снять с глаз учеников повязки», трэба ім адкрыць свет. Толькі настаўнік, захоплены сваёй дзейнасцю, можа быць вынаходцам у прыёмах, якія вымушаюць вучняў дзівіцца, хвалявацца, пры дапамозе ўяўлення пераносіцца ў далёкі свет, у найскладанейшыя таямніцы чалавечых зносін, дзеянняў, у невядомае. Але толькі глыбокі інтарэс настаўніка да ўсяго, што робіцца ў вучэбнай дзейнасці, здольны стварыць патрэбную эмацыянальна-пазнавальную атмасферу сумеснай дзейнасці, у якой ролі суб'екта і аб'екта чаргуюцца і не губляюць актыўнага імкнення да ўдасканалення навучання і вучэння.

Навукоўцы, безумоўна, цэняць кожны навуковы факт. Прытрымліваючыся агульнапрынятага выкладання сваёй навукі, яны ніяк не могуць абысці маўчаннем нязначныя падрабязнасці і пітэзы і абмежавацца толькі тымі прадметамі, якія маюць значэнне для большасці людзей. «Подробности обременяют память и затемняют представление о главном предмете, а гипотезы, несмотря на их высокое значение в науке,— все более или менее невероятны и не помогают разумению, но еще поселяют в несведущем читателе недоверие, которое он переносит и на явления несомненные. Для всех общий курс физики должен содержать самые важные сведения и преимущественно те, которые имеют применения в ежедневной жизни» [5].

100 гадоў таму назад жаночай палове чалавечтва амаль поўнасцю быў перагароджаны шлях да набыцця грунтоўных прыродазнаўчых ведаў, а між тым такія веды былі неабходны гаспадыні і маці на кухні, у склепе, у дзіцячым пакоі, таму што без іх мэтазгоднае і здавальняючае вядзенне гаспадаркі немагчыма. Сёння сітуацыя змянілася, але рэдка сучасная гаспадыня для прыняцця правільнага рашэння звяртаецца да ведаў, атрыманых у школе. Гэта звязана з тым, што выкладанне гэтых прадметаў у школах, на жаль, вельмі часта зводзіцца да знешняга завучвання, а не прыводзіцца ў сувязі са з'явамі тагодзёнага жыцця.

На з'ездзе таварыства германскіх прыродазнаўцаў і ўрачоў у Меране ў 1905 г. была прынята так званая Меранская праграма. Гэта праграма аказала значны ўплыў на накірунак

выкладання фізікі ў нямецкай школе. Пэўны ўплыў яна аказала і на рускую школу:

- фізіку трэба выкладаць не як матэматычную, а як прыродазнаўчую навуку (выражана імкненне замяніць крэйдавую фізіку фізікай эксперыментальнай);
- фізіку ў школе неабходна выкладаць так, каб яна магла быць узорам для пераймання ў галіне эксперыментальных навук;
- выкладанне фізікі павінна ўключаць планмерна пастаўленыя практыкаванні навучэнцаў у самастойным назіранні і эксперыментаванні.

Неаднаразова нямецкі вучоны К. Ган адзначаў, што для навучэнцаў, якія прайшлі элементарны курс першай ступені, на другой ступені можа быць прапанаваны дастаткова складаны і строга абгрунтаваны курс фізікі. Але матэматычны бок многіх пытанняў К. Ган прапануе дэталёва разглядаць на ўроках матэматыкі [6].

У наш час важнай праблемай з'яўляецца фарміраванне светапогляду новага пакалення. Невыпадкова створана Міжнародная праграма «Мір на далоні», сутнасць якой у агульных рысах заключаецца ў наступным: калі дзеці ідуць у школу, уласцівая ім дапытлівасць падштурхоўвае іх да ўзаемадзеяння з навакольным асяроддзем. Яны шукаюць фізічнага кантакта са светам, яны хочуць перадаваць свае адчуванні, яны выпрацоўваюць паняцці, якія нарадзіліся ў выніку доследаў [7].

Такія педагогі, як Н. Х. Весель, Н. А. Корф, К. К. Сент-Ілер, прапаноўвалі перадаваць мэты навучання. Так, Н. Х. Весель, які быў паслядоўнікам М. І. Пірагова, лічыў, што задача народнай школы — развіваць духоўныя і фізічныя сілы дзіцяці, якое, зразумеўшы іх, у адпаведнасці з імі выбара б справу жыцця. Падтрымліваючы і развіваючы тэзіс М. І. Пірагова аб тым, што школа павінна рыхтаваць быць людзьмі, інакш кажучы, забяспечваць у першую чаргу агульначалавечае выхаванне, Н. Х. Весель лічыў, што быць чалавекам — азначае быць самастойным, асэнсавана выбіраць сабе від дзейнасці і правільна яе выконваць, а для гэтага як раз і патрэбна правільнае самапазнанне ўласных духоўных і цялесных сіл.

У якасці прыкладу разгледзім, якія фізічныя з'явы можна назіраць каля вадаёма.

Трэба звярнуць увагу навучэнцаў на дробных насякомых і павукападобных, для якіх паверхневая плёнка вады з'яўляецца апорай пры руху. Вядомы вадамеркі, якія апіраюцца на вадду толькі канечнасцямі шырока расстаўленых лапак. Лапка, пакрытая воскападобным налё-

там, не змочваецца вадой. Паверхневый слой вады прагінаецца пад ціскам лапкі, утвараючы невялікае паглыбленне. Падобным чынам перамяшчаюцца берагавыя павукі некаторых відаў.

Асабліва цікавай воднай раслінай з'яўляецца вадзяны арэх — чылім. Яго плады (вадзяныя арэхі) дасягаюць у дыяметры 3 см і маюць форму, падобную на марскі якар. Гэты «якар» служыць для таго, каб утрымліваць на неабходным узроўні маладую расліну. Плады маглі б затапіць расліну, але як раз на чаранках лісцяў утвараюцца ўздуцці — «выратавальныя паясы». Тым самым павялічваецца аб'ём падводнай часткі раслін, адсюль узрастае выштурхваючая сіла. Гэтым дасягаецца раўнавага паміж вагой пладоў і ўзнікаючай за кошт уздуццяў выштурхваючай сілай [8].

Калі паназіраць за рыбамі і п'яўкамі, то можна заўважыць, што ў працэсе руху яны адштурхоўваюць вадду назад хвалепадобнымі рухамі цела, а рыба, якая плыве, — узмахамі хваста. Такім чынам, рух рыб і п'явак можа служыць ілюстрацыяй трэцяга закона Ньютана.

Прыклад задання. Паназірайце за прадметамі на дне вадаёма. Выберыце адзін з іх і паспрабуйце папасці ў яго палачкай. Спробы трапіць у цэль не прыносяць поспехаў. Калі вы дастаткова назіральны, то заўважыце, што чым большы нахіл палачкі да паверхні вады, тым далей ад цэлі палачка дакранаецца да дна вадаёма. Такім чынам, можна ўпэўніцца ў наяўнасці праламлення, інакш зменах накірунку распаўсюджвання прамянёў святла пры пераходзе з аднаго асяроддзя ў асяроддзе з іншай аптычнай шчыльнасцю, іншым паказчыкам праламлення.

На заканчэнне разгледзім яшчэ адну цікавую з'яву, назіраемую на пясчаным мелкаводдзі пры слабым хваляванні. Дно пакрываецца мноствам застылых пясчаных хваль, якія ўтвараюць рады, арыентаваныя паралельна берагу. Гэтыя нерухомыя хвалі называюцца рыфелямі.

Паўстае пытанне: якім чынам ствараюцца рыфелі? Водныя масы, якія рухаліся на мелкаводдзі, робяць папераменна рухі да берага і ад берага. Рухаючыся да берага, вада цягне пясчынкі паверхні дна ўперад, а рухаючыся ад берага, яна цягне іх назад. Здавалася б, вынік аднаго руху павінен знішчацца сустрэчным рухам. Адкуль жа бяруцца рыфелі?

Уявім, што гарызантальны паток вады, які распаўсюджваецца разам з хваляй, напрыклад злева направа, сустракае невялікую пясчаную горку — зародак будучага рыфеля. На левы схіл рыфеля, які зарадзіўся, вада прынясе пясчынкі, якія яна цягне за сабой, дзякуючы

трэнню. У той жа час над правым схілам рыфеля ўзнікае вадзяное завіхрэнне, аналагічнае паветранаму. Гэта завіхрэнне будзе намятаць пясчынкі з боку правага схілу да вяршыні рыфеля. Значыць, горка будзе расці як злева, так і справа. Але вось хваля рухаецца назад — справа налева. Зараз правы бок рыфеля будзе расці за кошт пясчынак, якія цягнуцца цячэннем, а левы — за кошт завіхрэння. У выніку профіль гэтага рыфеля аказваецца сіметрычнай горкай.

Такім чынам, назіранне за вышэйпералічанымі з'явамі можа быць эфектыўным сродкам павышэння пазнавальнай актыўнасці навучэнцаў пры вывучэнні наступных тэм курса фізікі:

- «Паверхневае нацяжэнне» (11 клас, раздзел «Фізіка кандэнсаванага стану» (для класа з паглыбленым вывучэннем фізікі));
- «Сіла Архімеда» (7 клас, раздзел «Ціск»);
- «Закон Ньютана» (9 клас, раздзел «Асновы дынамікі»);
- «Закон праламлення» (8 клас, раздзел «Светлавая з'ява»; 10 клас, раздзел «Геаметрычная оптыка»);
- «Ламінарна-турбулентнае перамяшчэнне патокаў» (9 клас, раздзел «Статыка і дынаміка вадкасцей і газаў»).

Разгледжаныя прыклады не вычэрпваюць усіх тых з'яў, якія можна назіраць каля вадаёма і тлумачыць іх на аснове адпаведных законаў фізікі. У сваю чаргу прыведзены прыклад назіранняў каля вадаёма з'яўляецца толькі адным з магчымых прыкладаў назірання

фізічных з'яў у прыродных умовах. Прапанаваныя намі падыход будзе садзейнічаць развіццю пазнавальнага інтарэсу пры вывучэнні прадмета, а значыць, будзе актывізаваць вучэбна-пазнавальную дзейнасць навучэнцаў.

ЛІТАРАТУРА

1. Скаковский В. Д. Десятибалльная система: принципиальные вопросы и возможные ответы // Адукацыя і выхаванне. 2003. № 1. С. 6.
2. Киселев А. Ф. О построении преимущества в программах образования средней школы // Начальная школа. 2000. № 10. С. 78.
3. Десятибалльная система оценки результатов учебной деятельности учащихся в учреждениях, обеспечивающих получение общего среднего образования // Настаўніцкая газета. 2003. № 119(5613). С. 4—14.
4. Гаустовский К. Собрание сочинений. М., 1957. Т. 3.
5. Краевич К. Физика ежедневных явлений. СПб., 1877. С. 1.
6. Ганн К. Методика преподавания физики в средней школе. М., 1935. С. 10.
7. Французская академия наук. Мир на ладони. 2003.
8. Кац Ц. Б. Биофизика на уроках физики. М., 1988.
9. Тарасов Л. В. Физика в природе. М., 1988.

SUMMARY

The possibilities for formation of the pupils' outlook through the observation of physical phenomena has been discussed in this article.