

Ю.В. Рева, В.С.Тижневий, С.В.Плотніков, Е.А.Макаренко

ОСОБИСТІСНО-ОРІЄНТОВАНЕ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

На основі багаторічних спостережень, аналізу передового педагогічного досвіду та дослідно-експериментальної роботи у статті показані шляхи і умови, методи та підходи, прийоми і форми роботи ефективного особистісно-орієнтованого навчання фізики та його теоретична інтерпретація.

On the base of many years' watching, analysis of advanced teaching experience and research-experimental work, the ways, conditions, approaches, various forms and methods of work of effective personal-orientative studying of physics and its theoretical interpretation are shown.

Поворот до особистості учня, який намітився у шкільному навчанні, є вираженням ґрунтовних потреб суспільства гуманізації соціальних відношень. Важливим фундаментом структурування фізики повинні стати особисті і соціальні проблеми. Нам необхідно навчати дітей внутрішньо сприймати здобуті знання, щоб вони були здатні користуватися ними в житті. Тоді ці знання набудуть для учнів особистісно значущої

цінності.

Багаторічні спостереження та аналіз передового педагогічного досвіду призводять до думки, що включення життєвого досвіду та спостережень школяра у зміст навчання сприяє ефективному засвоєнню фізичних знань. На життєвому досвіді учнів і їх спостереженнях завжди лежить відбиток індивідуальних інтересів і потреб, особливостей оточуючого їх середовища, в якому відбувається взаємообмін інформацією, формуються оцінки та думки.

Перед вивченням нового матеріалу необхідно показати учням, що вони вже мають деякі уявлення про нього. Це готує їх до активного сприйняття і осмислення теми, розділу. Спостереження можна організувати спеціально.

Так, перед вивченням сили тертя і явища тертя (сьомий клас) нами було запропоновано школярам провести домашні спостереження. Учням були поставлені завдання: навести приклади проявлення сили тертя; вказати її причини; запропонувати способи вимірювання сили тертя. Найбільш успішно вони виконали першу частину завдання. Причиною, яка викликало тертя, учні назвали в основному нерівність, шорсткість тіл, що труться. Для зменшення сили тертя вони пропонували покращити чистоту обробки поверхонь, змастити частини, які труться. При цьому школярі давали емпіричне обґрунтування запропонованим варіантам: заржавлені ковзани ковзають гірше; самокат по асфальту котиться далі, ніж по нерівній дорозі.

З цією метою можна з успіхом використовувати час відпочинку, спеціальні екскурсії, наприклад, в поле, ліс. Відповідно до умов організовується робота з цілим класом, групою учнів чи індивідуально.

Зупинимось для прикладу на можливих спостереженнях з механіки під час збирання картоплі або інших овочів. Пропонуються такі завдання:

1. Побачити якомога більше різних механічних рухів та схарактеризувати їх.

2. Знайти проявлення першого закону Ньютона. Щоб допомогти учням, можна задати їм два-три навідних запитання: а) чому, спершу ніж кинути мішок з картоплею в машину, його розгойдують?; б) чому при різкому струшуванні чобіт грудочки сухого бруду з них злітають?; в) чому перед в'їздом на гору машина набирає швидкість?

3. Прослідкуйте дію сил пружності і тертя в природі та в практичній діяльності людини.

Сюди можуть бути віднесені такі спостереження: машина, що буксує на польовій дорозі в дощову погоду; одягання ланцюгів на колеса машини на бездоріжжі; підкладання хмизу під колеса машини, що "загрузла"; дія кігтів у птахів, тварин тощо.

Підсумком розглянутої роботи може бути підготовка учнями, за їх

бажанням, рефератів на одну з таких тем: “Фізичні спостереження в полі”, “Фізика в осінньому лісі”, “Фізика і оточуючий світ”, “Тертя навколо нас”.

Приставаючи до вивчення нового питання, можна використати “життєвий фонд” учнів, не організовуючи спеціально попереднього спостереження явища, яке доведеться вивчати на уроці.

Так, вивчення теми “Теплопровідність” (восьмий клас) ми почали зі звернення до досвіду і спостережень учнів: Як ви вважаєте, чому електрична праска і її ручка виготовлені із різних матеріалів?; “Чому досвідчені господарки, перш ніж наливати в склянку окріп, опускають в неї чайну ложку?; “При якій температурі і метал, і дерево будуть здаватися на дотик однаково нагрітими?” Під час бесіди школярі пропонували і інші приклади: виготовлення з різних матеріалів “жала” паяльника та його ручки; керамічні підставки під гарячі предмети. Результати повсякденних спостережень, які свідчили про те, що різні матеріали по-різному проводять тепло, були використані для вибору устаткування до експерименту.

Можна почати нову тему з фронтального експерименту дослідницького характеру, який також апелює для досвіду учнів.

Наприклад, при вивченні “Архімедової сили” (сьомий клас) вчитель висуває життєво важливе для учнів питання “Необхідно перевірити, чи змінюється густина води у водоймищі (наприклад, в солоному озері) з глибиною. Продумайте по можливості простий спосіб такої перевірки. Потім підготуйте і проведіть дослід, за допомогою якого можна перевірити ідею вашого розв’язку”.

Перевірити це можна за допомогою циліндричної мензурки, в яку потрібно налити (приблизно до половини) міцного розчину солі, а зверху додати чистої води. Занурюваним тілом може стати, наприклад, циліндр від відерця Архімеда.

Можливий розв’язок. У воду на тонкій нитці опускають вантаж. Верхній кінець нитки прикріплений до динамометра. Якщо густина води з глибиною не змінюється, то й показання динамометра залишаються без зміни. Якщо густина води зростає, то зростає виштовхуюча сила, що діє на вантаж: показання динамометра зменшаться.

Після виконання завдання результати порівнюються, аналізуються і формулюються висновки.

Звертання до позитивного життєвого досвіду дітей сприяє більш повному, більш глибокому та відповідальному оволодінню учнями матеріалом і, з іншого боку, сприяє усвідомленню школярами цього особистого досвіду, оскільки в процесі аналізу відомі з життєвої практики явища повертаються іншою, часто неочікуваною для учнів стороною. Використання попередніх знань перетворюється, по суті, в здобування нових знань, адже відбувається не просте додавання минулих знань до

нових фактів, а використання їх для пізнання і розкриття нового [1, 168].

Використовувані у навчальній практиці експериментальні пристрої слід розглядати як основу моделей, які потім в широкому масштабі знаходять реалізацію в різних технічних установках, що відомі учням з повсякденної практики. Аналіз умов плавання тіл можна завершити виявленням умов підняття і занурення підводного човна; вивчення магнітної дії струму – розбором будови телефону, реле, електромагніту.

Цілеспрямоване розширення рамок розглядання на уроці конкретного завдання дає позитивні результати. Учні частіше зіставляють вивчене у школі з тим, що їх оточує поза нею. Це зіставлення пов'язується з науковим поясненням життєвих явищ, фактів на ґрунті здобутих знань. Так, вивчаючи явище випаровування, школярі пояснюють пристосування рослин до навколишнього середовища: а) рослини, що ростуть у вологому кліматі, мають широке листя, тоді як рослини жаркого й сухого клімату мають вузьке листя, розташоване вертикально; б) деякі рослини, що ростуть у посушливих місцях, мають листя, густо вкрите ворсинками, а інші в жаркі дні виділяють назовні невелику кількість ефірних масел. Після ознайомлення з темою “Електризація тіл. Провідники та ізолятори” учні відповідають на запитання: “Чому на млинах винятково сприятливі умови для електризації частинок пилу й борошна?”; “Чому літак на аеродромах заземлюють під час заправки паливом?”; “Чому робітникам гумових підприємств рекомендують носити взуття з підощвами, що добре проводять електричні заряди, а підлогу в цехах старанно очищають від гумових плівок та крапель і зволожують?”

Опора на життєвий досвід та спостереження учнів являється суттєвим моментом діяльності і вчителя, і учнів у всіх ланках навчального процесу. Спостереження та узагальнення є накопичені дітьми у їхній різноманітній життєдіяльності, використовуються для досягнення дидактичних цілей: а) для пробудження інтересу до нових знань і тим самим стимулювання до поступального руху навчального пізнання; б) як складова частина того фактичного матеріалу, на ґрунті аналізу і узагальнення якого формуються нові поняття та встановлюються закономірності; в) для ілюстрації і підтвердження розглянутих на уроці теоретичних положень; г) як об'єкт використання засвоєних наукових знань.

Підкреслюючи важливість орієнтації навчання на особистий досвід школяра та його спостереження, не можна забувати і про особистий досвід учителя. Нова концепція школи наголошує, що особистісна орієнтація оновлюючого педагогічного процесу відповідає і тому очевидному в сьогоденній школі факту, що педагог несе в собі певний зміст освіти, і саме той культурний, духовний зміст стає одним з головних компонентів освітнього процесу. Вчитель несе дітям не тільки систему знань; він передає їм і своє мотиваційно-ціннісне ставлення до цих знань. Тут втілене

закономірне злиття знання і ставлення, яке є передумовою єдності навчання та виховання, умовою формування переконань. В.О.Сухомлинський зауважував, що під час викладання матеріалу учитель відкриває учням не тільки вікно у світ знань, але і свій власний світ, виражає самого себе [2, 198-199].

Під час дослідно-експериментальної роботи ми прагнули заохочувати ініціативу дітей. Учні знали, що кожне їхнє вдале доповнення до відповіді товариша, хороший приклад чи цікава думка буде педагогом відмічена і внесена в склад загальної оцінки, що виставляється в класний журнал. Діти через це активні на уроках, прагнуть виступити, проявити свої знання.

Ефективним прийомом у засвоєнні фізичних знань є пояснення теоретичного матеріалу за ланцюжком “запитання – відповідь”. Працюючи зі слабкими учнями, ми дійшли висновку, що викладати нове у вигляді блоків нової інформації таким учням не слід, оскільки засвоїти їм цей блок важко. Доцільно вивчення теорії побудувати у вигляді ланцюжка запитань, відповідаючи на які учні зможуть самостійно “крок за кроком” мислити малими порціями і так розкрити нову тему. Таким чином, роль учителя зводиться до постановки запитань та управління пошуками правильних відповідей.

Розглянемо приклад. Вводимо поняття про внутрішню енергію (досить громіздке). Перший ланцюжок запитань (5-6) буде такий: а) які види механічної енергії ви знаєте?; б) як ви розумієте вираз “внутрішня енергія”?; в) як ви думаете, де знаходиться ця енергія?; г) з чого вона складається?; д) як “побудовані” всі тіла? (навідне запитання дається, якщо в ньому є потреба); е) яке б ви дали визначення внутрішньої енергії?

Вислухавши відповіді, підводимо підсумок, чітко повторюємо визначення і просимо по черзі повторити його тих учнів, які вже можуть це зробити. Потім пропонуємо школярам, що сидять за однією партою, розкрити один одному зміст цього визначення.

Наступний етап – з'ясування способів зміни внутрішньої енергії. Ланцюжок запитань складається з восьми слідуєчих компонентів: а) чи може змінюватись внутрішня енергія тіла? Чому?; б) якщо так, то чи буде при цьому змінюватись характер руху молекул?; в) як можна збільшити внутрішню енергію тіла?; г) який ще спосіб ви можете запропонувати?; д) чи можна нагріти без вогню два кусочки дерева? Як? (запитання це пропонується, якщо учні затрудняються відповісти на попереднє); е) як можна зафіксувати зміну внутрішньої енергії?; є) де на вашому робочому місці можна спостерігати зміну внутрішньої енергії тіл?

Відповівши на ці запитання, учні, як правило, самі підводять підсумок: внутрішню енергію тіла можна змінити двома способами: а) шляхом теплообміну або б) шляхом здійснення роботи. Далі аналогічним

чином розглядається наступна порція матеріалу.

Великих труднощів зазнають слабкі школярі при розв'язуванні задач. Щоб їх уникнути, чинимо так. Спочатку знайомимо їх з алгоритмами розв'язування типових задач з даного питання чи теми. Потім приступаємо до більш детальних пояснень. Після цього сильним учням роздаємо картки з аналогічними задачами, а зі слабкими знову розбираємо цю ж задачу згідно алгоритму і тільки потім даємо їм подібну задачу для самостійного розв'язування. Наступний урок теж будемо з врахуванням диференціації: сильним дітям для перевірки засвоєння пропонуємо задачі підвищеної складності, а слабким – трохи ускладнені порівняно з попередніми. Поки перші учні самостійно розв'язують задачу, з другими проводимо поетапну перевірку: чи правильно записана умова, як зроблений малюнок, чи вказані на ньому дані (наприклад, сили, діючі на тіла), чи правильно обрані початкові формули тощо. Розв'язавши цю задачу з допомогою учителя, наступну (подібну) слабкі учні розв'язують уже самостійно. Прагнемо, щоб вони справилися з нею тут же на уроці. Така форма роботи, як показав експеримент, усуває пізнавальні труднощі в погано встигаючих учнів та стимулює роботу тих, які знають.

Використовувалася диференціація і під час виконання лабораторних робіт заздалегідь вдома школярі готувалися до них; записували в зошитах дату, тему і мету роботи, малювали схему досліду і таблицю для заповнення результатів, вивчали операції. На наступному (практичному) уроці сильні учні, якщо їм все зрозуміло, відразу приступали до виконання експерименту, а ті, в яких виникли труднощі, діяли разом з учителем: вголос читали вказівки до роботи, пояснювали кожне завдання, якщо потрібно, повторювали пройдене, наприклад формулу, з якої потрібно знайти необхідну фізичну величину, правила включення приладу і відліку показів, визначення ціни поділки приладу, як практично знайти потрібний параметр і тощо. І коли школярі твердо засвоювали хід виконання роботи, вони приступали до неї. Використовувався і такий прийом: розібрати одну дію, а потім виконати її; далі так само вчиняти з іншою дією. Сильні учні, виконавши завдання, одержували додаткові картки або з контрольними запитаннями, або з додатковим практичним завданням.

Диференціація домашніх завдань, проводилася з урахуванням прогалини в знаннях учнів. Сильним школярам давали завдання, які не просували їх вперед, а лише поглиблювали знання і поліпшували їх якість. Наприклад, з'ясувавши під час опитування або самостійної роботи прогалини в знаннях, кожному учневі пропонували відповідні їм, але дещо інші індивідуальні завдання: повторити за підручником матеріал, який погано засвоєний; згадати формулу чи одиниці виміру фізичної величини; розв'язати найпростішу задачу на переведення одиниць; виконати виміри; здійснити розв'язок задачі, аналогічно зробленої в класі. Сильним же учням

давали задачі підвищеної складності, додаткову літературу для поглиблення знань, завдання для підготовки коротких повідомлень.

Контрольні роботи проводилися без варіантів. Завдання містило 7 задач різної категорії складності. Учні знають цей принцип. Кожен може обрати для себе задачі сам. Оцінка залежить від якості розв'язку, кількості розв'язаних задач та їх вибору. Такий метод має виховне значення: він дає можливість здійснити індивідуальний підхід до учнів, стимулює активну роботу. Якщо важку задачу (навіть одну!) розв'яже слабкий учень, він одержить хорошу оцінку, якщо сильний учень вибере декілька легких, значить, він над темою як слід не працював і оцінка буде посередньою.

Дуже подобаються дітям експериментальні завдання з "таємничими скриньками". Ми приготували біля 30 таких "скриньок" у сірникових коробках, обклеївши їх папером та вказавши на кожній з них номер; номери виводів; максимально припустимі значення сил, струмів, напруг. У першій групі "скриньок", що має 4 виводи, необхідно за допомогою авометра визначити схему з'єднання резисторів і їх номіналив. У другій групі "скриньок", що мають два виводи, знявши вольт-амперну характеристику, потрібно вказати, які прилади в них знаходяться, їх номінали і схему з'єднання, якщо приладів декілька. Були використані дротяні резистори, лампи накалювання, випрямляючі діоди, електролітичні конденсатори, стабілізатори. Більшість із схем розраховані на напругу до 6В і силу струму до 2А.

У процесі дослідної роботи ми взяли курс на розвиток особистості учня, формування відповідального ставлення до навчання, на співпрацю рівних, поважаючих один одного громадян (учителя і учня). У педагога і учня однакові загальні цілі – рух вперед. Відповідно до цього виникли завдання: а) у вчителя – як мотивувати необхідність руху вперед? Як зробити його життєво значущим для учня? Як зробити цей рух цікавим? Яким шляхом має йти процес пізнання?; б) в учня – як розібратися в оточуючому світі і з'ясувати для себе, для чого потрібно навчатися? Для чого потрібний цей навчальний предмет? Як його вивчати?

У процесі роботи ми прагнули впливати на триєдину сутність дитини: тілесну, духовну, розумову. На конкретних прикладах з навчання фізики розглянемо можливість і способи освіти учнів у сфері органів чуття (тіла), емоцій (душі) та мислення (розумову).

П'ять органів чуття прийнято вважати основними: це зір, слух, нюх, дотик, смак. За їх допомогою людина сприймає і пізнає реальний фізичний світ, світ природи. Своє завдання як учителів бачимо не тільки в тому, щоб подати учням знання про фізичні основи дії органів чуття, скільки в тому, щоб розвивати в них усвідомлене володіння цими природними засобами пізнання, навчити чуттєвому сприйняттю фізичних об'єктів і явищ.

Покажемо на прикладі нюху. Різноманітні запахи супроводжують

дітей на уроках, вулиці, вдома. Вони – не менш важливий засіб освіти, ніж параграфи підручника фізики. Кожен раз на своїх уроках прагнули спонукати дітей замислитися над тим, чому тіла пахнуть, для чого нам чуття запаху, чому такий присмний запах достиглого яблука і нестерпний запах гнилого. Запахи одеколону чи ефіру, що відчуються під час демонстрації дослідів, допомагають обміркувати не тільки явище дифузії, але і розуміння самого нюху. Поступово учні починають усвідомлювати, що природа мудро поступила, дала нам такий канал зв'язку з собою, як нюх: він не просто допомагає нам жити, він забезпечує саме наше існування.

Краса природи і її закони та методи викладання залишаються таємницею для дітей. Ніде в підручниках не закладена ідея краси і гармонії природи. Рідко де автори намагаються пояснити причини, за якими школярам пропонується вивчати той чи інший матеріал. Задовольнити допитливість учня за допомогою підручника з фізики не вдається. А без допитливості дитини у навчанні залишається чистий прагматизм.

З огляду на це в дослідно-експериментальній роботі нами практикувались нестандартні уроки. Покажемо це на прикладі уроку "Свічка горіла на столі". У кінці будь-якого уроку можна продемонструвати дітям свічку і задати запитання, чому її полум'я звужується догори, відповіді не обговорювати, а попросити учнів подумати над ними вдома, і вдома ж, спостерігаючи горіння свічки, придумати ще 10 запитань про протікання цього явища. На наступному уроці (витративши на це 10-15 хв.) вислухати запитання дітей і відібрати 10 самих цікавих. Потім, запропонувавши їм літературу, організувати конкурсний захист продуманих чи знайдених відповідей. Тоді ми не тільки залучимо дітей у процес самостійного пошуку, але і запропонуємо їм деяку позитивну програму пошуку відповідей на запитання.

Для стимулювання знаходження нестандартних розв'язків завдань можна запропонувати учням такий прийом, який умовно можна назвати "некомпетентний вчитель". Справа в тому, що на запитання дітей вчитель завжди прагне дати повну, вичерпну і, головне, правильну відповідь. А якщо він "не знає" відповіді, "забув" висновок, "помилився" в доведенні? Тоді діти вже будуть змушені думати самостійно, і нехай довше і нестерпніше, проте самі дійдуть відповіді. А ось чи правильна вона? Тут виникає ще одна проблема.

Разючі результати засвоєння знань з фізики дає знайомство дітей із "справжніми" фізичними задачами. При цьому в них виникають уявлення про те, як будуються моделі, спрощення, обмеження і т.д. Одним із завдань для розвитку розуміння взаємозв'язку фізики і природничих явищ може слугувати таке: придумати запитання з функціонування людського організму, відповісти на які можна з точки зору фізики. Як багато потім відкривають для себе діти, відповідаючи на ці запитання! (Наприклад, чому

при розгинанні пальців чи присіданні чується тріск?).

Можна навести чимало прикладів подібних людиностворюючих уроків. У процесі дослідної роботи ми систематизували їх, розділивши на три групи: а) уроки розвитку мислення; б) уроки розвитку чуттєвих уявлень про природу; в) уроки розвитку філософських уявлень про науку і пізнання.

На ґрунті багаторічних спостережень, вивчення передового педагогічного досвіду та експериментальної роботи відшукали шляхи перебудови навчання фізики з позиції формування особистості кожного школяра та відповідального ставлення до засвоєння фізичних знань.

Перший шлях – це цілеспрямоване, планує, контролює і оцінює виховання окремих рис особистості школяра через зміст навчання.

Другий шлях, ще більш значущий і ефективний, – перебудова методів організації і перетворення навчального процесу. Головне в ньому – це зміна функцій учителя та учнів.

Вчитель має створювати дітям умови для ефективної організації навчального процесу. Вкажемо основні з них.

1. Ефективність навчального процесу багато в чому залежить від того, наскільки свідомо учні беруть участь в ньому, наскільки цілі навчання стають для кожного учня особистісно значущими.

2. Дуже важливо, щоб школярі відрізняли результат і метод, за допомогою якого одержаний цей результат. Тому, вивчаючи який-небудь закон, виводячи формулу, розв'язуючи задачу, потрібно робити це так, щоб привчити учнів бачити не тільки кінцевий підсумок роботи (формулювання закону, формулу, відповідь задачі), але і (до того ж, в першу чергу) той загальний прийом, який був використаний для одержання результату.

3. Формування особистості, всіх її якостей та здібностей відбувається лише у власній діяльності. Дуже важливо, щоб учні брали найактивнішу участь в організації і проведенні навчального процесу, а не були лише пасивними виконавцями завдань і вимог учителя.

4. Оскільки ряд властивостей особистості учнів формується тільки в їхній колективній діяльності, що відбувається без видимої участі дорослих, то слід ширше використовувати в навчальному процесі різні колективні форми навчальної роботи, для чого створювати тимчасові чи постійні мікроколективи учнів.

“Відкрита” позиція вчителя виконує в навчанні ряд важливих функцій: надає великої достовірності, переконливості викладу; спонукає школярів пережити радість впізнавання в досвіді вчителя своїх власних вражень, оцінок, думок, відношень, розкриває ланцюжок міркувань учителя, його методи, прийоми пізнання, що сприяє розвитку рефлексії учнів; створює обстановку довірливості, щирості на уроці, “емоційне

поле”.

Висновки. Дослідження показало, що значні зрушення у розвитку особистості учня та ефективному засвоєнні фізики мають місце тоді, коли створюються оптимальні шляхи та умови, які забезпечують між учителем і учнем стосунки, ґрунтовані на співпраці; ставиться в центр уваги не наука фізика, а учень, який засвоює цей навчальний предмет; співвідноситься вивчення фізики з досягненням передової психолого-педагогічної науки; здійснюється індивідуальний та диференційований підхід; має місце інтегративно-гуманістичний підхід у викладанні фізики; закладена в матеріалі фізики ідея краси і гармонії природи та ідея людиностворюючого навчання.

Література

1. Славская К.А. Мысль в действии (Психология мышления). — М., 1968. — 290 с.
2. Сухомлинський В.О. Вибрані твори в п'яти томах. т.1. — К.: Радянська школа, 1976. — 653с.