

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПОЛІТЕХНІЧНОГО СКЛАДНИКА ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ З ФІЗИКИ УЧНІВ ПІДЛІТКОВОГО ВІКУ

У статті розглянуто особливості формування політехнічного складника предметної компетентності з фізики учнів підліткового віку. Теоретично обґрунтовано роль політехнічної освіти молоді для формування позитивного ставлення до навчання.

Ключові слова: політехнічна освіта, компетентність, методика навчання фізики.

Постановка проблеми. Історично так склалося, що шкільний курс фізики за своїм змістом є політехнічним. Фізика служить теоретичною базою більшості галузей сучасного виробництва і має широке застосування в різних сферах людської діяльності. Система освіти кожної країни в своїй еволюції спирається на власну історію, традиції, рівень соціально-економічного розвитку, інститути соціально-політичної системи.

Досягнення високого рівня соціального та економічного розвитку країни, її інтеграція в європейське співтовариство, підвищення конкурентоздатності на світовому ринку можливе лише в тому випадку, якщо її економіка базується на сучасних технологіях. Розвиток суспільства значною мірою залежить від рівня розвитку матеріального виробництва й сфери послуг, що, в свою чергу, неможливе без використання техніки. Сучасній людині доводиться щоденно використовувати різноманітні прилади та пристрої: офісну та побутову техніку, програмоване обладнання на виробництві, мобільні прилади та засоби зв'язку, персональні комп'ютери. Щоб ефективно й безпечно використовувати весь спектр техніки, будь-яка людина, незалежно від сфери діяльності, повинна знати принципи роботи техніки, усвідомлювати її значення.

Проблеми політехнічної освіти та політехнічної підготовки в загальноосвітній школі, умови її функціонування в другій половині ХХ століття досліджували П. Р. Атутов, Н. М. Буринська, Ю. К. Васильєв, А. В. Вихрущ, П. О. Генкель, С. Г. Гореславський, В. І. Гусєв, Й. М. Гушулей, В. О. Дедух, С. П. Дем'янчук, Т. М. Десятов, Д. А. Епштейн, І. Д. Зверев, В. Г. Зубов, В. П. Курок, В. М. Кухарський, В. С. Ледньов, В. М. Мадзігон, В. А. Нечипорук, М. С. Ніколаєв, Н. Г. Нічкало, М. У. Піскунов, Б. Ф. Райський, О. М. Русько, Д. Л. Сергієнко, М. М. Скаткін, П. І. Ставський, Б. В. Струганець, В. О. Сухомлинський, Д. О. Тхоржевський, В. Б. Харламченко, М. Г. Хітарян, С. М. Шабалов, С. Г. Шаповаленко, Ю. В. Шаров, О. О. Шибанов та ін. Активізували проблеми підготовки інженерів-педагогів та вчителів трудового навчання, питання трудової підготовки учнів у загальноосвітніх школах наприкінці ХХ – початку ХХІ століття В. Б. Бакаганова, В. М. Буринський, Є. В. Громов, С. О. Гура, О. О. Калігаєва, М. С. Корець, В. В. Кузьменко, Є. В. Кулик, В. Г. Лола, С. Г. Мазуренко, В. К. Сидоренко, В. В. Юрженко та ін.

Аналізуючи наукові праці з питань політехнізму [1, 3, 5] та архівні джерела, відмічаємо, що завдання політехнічної освіти школярів вирішуються комплексом навчальних предметів, але особлива, і найбільш значуща роль у політехнічній освіті школярів належить фізиці. Протягом тривалого часу питання використання людиною техніки розглядалось у межах політехнічної освіти школярів, проте останнім часом інтерес до проблеми формування політехнічних знань значно знизився, що підтверджується значним зменшенням числа педагогічних досліджень, проведених у цій області. Не розглядається зазначена проблема і в контексті компетентнісного підходу та освіти для сталого розвитку. Відновлення досліджень у галузі політехнічної освіти обумовлена і ситуацією на ринку праці, де не вистачає висококваліфікованих технічних спеціалістів. Водночас надлишок спеціалістів гуманітарного профілю (юристів, економістів тощо) створює значну проблему при їх працевлаштуванні й соціальну напругу на ринку праці.

Мета статті. Розкрити можливості політехнічної освіти молоді в контексті компетентнісного підходу для формування позитивного ставлення до навчання.

Результати теоретичного дослідження. Виходячи з позицій компетентнісного підходу вважаємо, що вагомою складовою предметної компетентності з фізики є її політехнічний складник. Техніка служить людині, полегшує її життя, стала невід'ємною складовою культури. Неможливо навіть уявити життя сучасної людини без використання різноманітної техніки. Проте, одночасно з врахуванням економічної доцільності використання техніки, слід враховувати вимоги її безпечного, зручного, екологічного використання, що становить основу сталого розвитку, оскільки техніка може бути й небезпечною для людини. Не врахування наслідків запровадження техніки й технологій може викликати необоротні негативні процеси для всієї цивілізації та біосфери.

На основі вищезазначеного сформулюємо кілька вимог, що характеризують ставлення "людина-техніка":

- усвідомлення місця й ролі техніки в житті людини;
- ефективність використання техніки (грамотне, раціональне, своєчасне, результативне);
- розуміння екологічних наслідків використання.

Ці вимоги визначають основну мету політехнічної освіти – сформувати особливе ставлення до техніки, намагатися об'єднати досягнення технічного прогресу та гуманістичні цінності, вийти за межі технічного, споживацького ставлення, усвідомити екологічну значимість грамотного використання техніки, стратегію сталого розвитку держави. Тому можна зробити висновок, що найбільш значущою ціннісною орієнтацією учнів, яку слід сформувати під час політехнічної освіти це гармонійні відносини "людина-техніка", які визначаються усвідомленням соціальної значущості розвитку сучасної техніки, потребою в її використанні й мотиваційними екологічними цінностями.

Конкретизуємо компоненти політехнічного складника предметної компетентності з фізики учнів основної школи:

- ціннісні орієнтації – гармонійне ставлення людини до техніки;
- політехнічні знання – знання про принципи роботи техніки, правила безпечного її використання;
- політехнічні уміння (графічні, обчислювальні, вимірні, дослідницькі, діагностичні, конструкторські, контролю та самоконтролю, моделювання тощо);
- досвід практичної діяльності;
- наявність особистісних якостей (критичне та креативне мислення, комунікативний потенціал, практична спрямованість, інтегративність, динамічність, здатність до самостійної та творчої діяльності, до самоаналізу, здатність орієнтуватися в системі суспільного виробництва, активність, відповідальність за власні дії).

Навчальний матеріал, передбачений навчальною програмою [2] і відображений у змісті шкільного підручника [4], включається в структуру навчальної діяльності у формі системи навчальних задач. Компетентнісний підхід до навчання передбачає, що кожний навчальний предмет має навчати учнів розв'язувати типові проблеми, що виникають або можуть виникати в реальному житті. Розв'язуючи такі проблеми, учні набувають певних компетентностей. Проблеми (задачі) виникають перед людиною і в побуті, і на роботі. У межах нашого дослідження звертаємо увагу лише на ті проблеми, розв'язання яких потребує застосування фізичних знань, наукових методів пізнання природи.

Отже, навчальна діяльність у контексті компетентнісного підходу – це така діяльність, яка ґрунтується на набутих знаннях, уміннях, навичках та способах діяльності, забезпечує розв'язання практичних проблем, що можуть виникнути у буденному житті й професійній діяльності людини.

Як зауважує І. В. Бургун, навчально-пізнавальна діяльність є самокерованою діяльністю із вирішення навчально-пізнавальних проблем, що можуть виникнути в процесі розв'язання практико-орієнтованої задачі, пов'язаних з недостатністю фізичних знань або способів діяльності в суб'єктному досвіді учнів або зі застосуванням уже наявних [6].

Як зазначає О. Г. Ярошенко [8] навчальна діяльність є першою суспільно значущою діяльністю школярів, результат якої полягає в оволодінні знаннями та узагальненими способами дій у сфері наукових понять. Навчальна діяльність школярів являє собою синтетичний вид діяльності, що містить елементи пізнавальної, перетворюючої, ціннісно-орієнтуючої та комунікативної діяльності. Аналіз літературних джерел свідчить, що, незважаючи на різноманітність форм, методів і засобів навчання, загальна структура навчальної діяльності зберігається. За наявності сформованих мотивів навчання учень спочатку сприймає навчальну задачу і план дій. Продовженням цього є здійснення сукупності навчальних дій. Одночасно з виконанням дій відбувається регулювання навчальної діяльності під впливом контролю і самоконтролю завершується навчальна діяльність аналізом одержаних результатів і їх оцінюванням.

Організація навчальної діяльності має певні особливості на різних ступенях навчання. Ми розглядаємо процес навчання фізики в основній школі (7–9 класи), одним із суб'єктів якого є учень від 11 до 15 років. Тому зупинимось на характеристиках цього періоду розвитку особистості.

У віковій психології цей період розвитку особистості називається підлітковим віком. Він характеризується переходом від дитинства до дорослості, що зумовлює суперечливі тенденції. З одного боку, для нього показовими є негативні вияви, дисгармонія в будові особистості, згортання раніше визначеної системи інтересів. З іншого – підлітковий вік відрізняється збільшенням самостійності дитини, різноманітністю стосунків з іншими дітьми і дорослими, розширенням сфери діяльності. Головне, цей період супроводжується виходом дитини на якісно нову соціальну позицію, що характеризується свідомим ставленням до себе як члена суспільства.

Як свідчить аналіз літератури, мотиви навчальної діяльності багатоманітні й неоднозначні. У них тісно переплітаються пізнавальні мотиви, що пов'язані зі змістом учіння й процесом його здійснення, та соціальні мотиви, зумовлені різними соціальними взаємодіями школярів. Групу пізнавальних мотивів А. К. Маркова розмежовує на підгрупи широких пізнавальних мотивів, навчально-пізнавальних мотивів та мотивів сомоосвіти [7].

Широкі пізнавальні мотиви орієнтують школярів на оволодіння новими знаннями, навчально-пізнавальні – скеровують зусилля учнів на засвоєння способів добування знань та раціональну

організацію власної праці. Мотиви самоосвіти орієнтують школярів на самостійне вдосконалення навчальних дій.

Група соціальних мотивів включає широкі та вузькі соціальні мотиви. Перші полягають у розумінні необхідності вчитися і почутті відповідальності за результати навчання. Другі – зводяться до прагнення зайняти певну позицію серед однокласників, одержати схвалення, здобути авторитет тощо.

Дослідження психологів показують, що крім пізнавальних та соціальних мотивів істотну роль відіграють мотиви, що з'являються в процесі діяльності. Ці мотиви формуються безпосередньо в самому процесі навчання і перебувають у прямій залежності від навчальних завдань, методів, організації навчання, задоволення і радості від трудових зусиль.

У підлітковому віці змінюється мотивація учнів: усвідомлюється усвідомлення мети навчання, завдань, методів, засобів. Суттєво закріплюються не лише широкі пізнавальні мотиви, але й навчально-пізнавальні, для яких характерним є інтерес підлітка до самостійних форм навчальної діяльності.

Саме фізика озброєє школярів науковими методами пізнання природи.

На нашу думку, навчитися проводити самостійне дослідження підліток може, виконуючи проекти політехнічного змісту, це є однією з форм реалізації політехнічної освіти. Характерною особливістю навчальних проектів є:

- короткочасність виконання проекту;
- невеликий об'єм теоретичного матеріалу, необхідний для виконання проекту;
- внаслідок проектної діяльності має бути створено продукт проектної або дослідницької діяльності;
- процес та результат проектної діяльності має бути важливим для самих учнів.

Навчальне проектування не є принципово новою технологією. Метод проектів виник у 20-ті роки ХХ століття у США. У ньому містилися ідеї побудови навчання на активній основі, через доцільну діяльність учня, у співвідношенні з його особистим інтересом саме в цих знаннях. Надзвичайно важливо було показати дитині її особисту зацікавленість в здобутті цих знань, де і яким чином вони можуть знадобитися їй в житті.

До навчальної програми з фізики [2] проекти введено вперше. Вони є ефективним засобом формування предметної й ключових компетентностей учнів у процесі навчання фізики, дають можливість повною мірою реалізовувати діяльнісний підхід.

Виконання навчальних проектів передбачає інтегровану дослідницьку, творчу діяльність учнів, спрямовану на отримання самостійних результатів за консультативної допомоги вчителя. Форму подання проекту учень обирає самостійно. Він готує презентацію отриманих результатів і здійснює захист свого навчального проекту.

Учителю під час організації навчання фізики в основній школі звернути увагу на те, що незадоволення пізнавальних потреб й інтересів підлітків спричинює в них не лише нудьгу, апатію, байдужість, але й негативне ставлення до фізики як навчального предмета, небажання вчитися.

Як засвідчують педагогічна література та шкільна практика своєрідність мотиваційної сфери навчальної діяльності полягає також у тому, що один і той самий учень може виявляти зрілу форму мотивації стосовно одного навчального предмета і несформовану стосовно іншого. Один і той самий учень вчиться по-різному з різних навчальних предметів, оскільки в нього до цих предметів неоднаковий інтерес, в результаті цього він неповністю реалізує можливості своєї навчальної діяльності.

Разом із пізнавальним інтересом істотно значення для розвитку позитивного ставлення до фізики має розуміння підлітками значущості фізичних знань. Для них досить важливо усвідомити, осмислити життєве значення знань і, перш за все, їх значення для розвитку власної особистості. Це зумовлено зростанням їхньої самосвідомості. Нерідко фізика подобається підліткам тому, що вона відповідає потребам усебічно розвиненої особистості. Треба підтримувати переконання учнів у тому, що тільки освічена людина може бути по-справжньому корисною для суспільства. Такі переконання та інтереси, поєднуючись воедино, збільшують емоційний тонус підлітків і сприяють позитивному ставленню до навчання.

Суттєве значення у формуванні позитивного ставлення й пізнавального інтересу до фізики мають практико-орієнтовані (компетентнісно-орієнтовані) задачі. Вони сприяють усвідомленню учнями значущості фізичних та методологічних знань для власного розвитку.

Висновки та перспектива подальших досліджень. Формування політехнічного складника предметної компетентності з фізики в учнів основної школи сприятиме підвищенню мотивації до навчання й свідомому вибору профілю навчання в старшій профільній школі чи професійно-технічному навчальному закладі.

Використані джерела

1. Матеріали III Міжвузівської науково-практичної конференції "Науковий потенціал вищої школи: Політехнічна освіта в контексті Болонського процесу", 26-27 квітня 2007 року [Текст] / голова ред. кол. С. В. Пронь ; Управління освіти і науки Миколаївської облдержадміністрації, Миколаївський політехнічний ін-т. – Миколаїв : [б.в.], 2007. – 308 с.
2. Навчальна програма. Фізика для 7-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів [Електронний ресурс] http://old.mon.gov.ua/ua/activity/education/56/692/educational_programs/1349869088/

3. Терентьева Н. О. Развитие политехнической освіти у вищих педагогических навчальных заведениях Украины (XX столетия) [Текст] : дис... канд. пед. наук: 13.00.01 / Терентьева Наталья Александровна ; Черкаський національний ун-т ім. Богдана Хмельницького. – Черкаси, 2007. – 245 с.
4. Фізика – підручник для 7 класу / Головки М. В., Засєкін Д.О., Засєкіна Т.М., Коваль В.С., Крячко І. П., Непорожня Л.В., Сіпій В.В.) [Електронний ресурс] Режим доступу: http://ua.lokando.com/portal/main.php?todo=metadata_search&searcharea=portal#objid=105031&type=objectdetail
5. Шиманович І. О. Політехнічна підготовка майбутніх учителів трудового навчання в Україні (друга половина XX ст.) [Текст] : монографія / Шиманович І. О. – Херсон : Херсон. акад. неперерв. освіти, 2012. – 231 с.
6. Бургун І.В. Развитие загалнонавчальних умінь учнів основної школи в контексті компетентнісного підходу до навчання фізики : навч.-метод. посіб. / І.В. Бургун ; [дизайн обкл. О.С. Голубченко] ; Херсон. нац. техн. ун-т. – Херсон : Грінь Д.С., 2014. – 420 с
7. Леонтьев А.Н. Психология познавательной деятельности. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1978. – 151 с.
8. Формирование мотивации учения: Кн. Для учителя / А.К. Маркова, Т.А. Матис, А.Б. Орлов. – М.: Просвещение, 1990.– 191 с.
9. Ярошенко О.Г. Проблеми групової навчальної діяльності школярів: дидактико-методичний аспект. – К.: Станіца, 1999.–245 с.

Sipii V.

FEATURES OF FORMATION OF THE POLYTECHNIC COMPONENT OF SUBJECT COMPETENCE IN PHYSICS STUDENTS ADOLESCENCE

Modern man has the day to day use various devices and equipment: office and household appliances, programmable equipment, mobile devices and communications equipment, personal computers. To effectively and safely use a full range of equipment, anyone should know the principles of the technique, to realize its value.

Based on the competence approach will formulate several requirements that characterize the relationship "man-technique":

- awareness of the role and place of technology in human life;
- machinery performance (competent, efficient, timely, effective);
- understanding the environmental impacts of use.

During adolescence changes the motivation of the students: perceived awareness of learning objectives, tasks, methods, and means. Significantly strengthened not only broad cognitive motives, but also educational, which are characterized by the interest of a teenager to independent learning activities.

The curriculum in physics projects introduced for the first time. They are an effective means of formation of subject-specific and key competences of students in learning physics, provide an opportunity to fully implement activity-based approach.

Essential in the formation of positive attitudes and cognitive interest in physics are practice-oriented tasks. They contribute to the awareness of the students the importance of physical and methodological knowledge.

The formation of the Polytechnic component of subject competence in physics among secondary school students will increase motivation for learning and conscious choice of learning in high profile school or vocational school.

Key words: Polytechnic education, competence, methods of teaching physics

Стаття надійшла до редакції 29.05.2015