

11. Пономарев Я.А. Психология творения.– Воронеж: Издательство НТО “МОДЭК”, 1999. – 480 с.
12. Талызина Н. Ф. Управление процессом усвоения знаний. – М.: Изд-во МГУ, 1975. – 343 с.
13. Ухтомский А. А. Избранные труды / Под ред. Е.М. Крепса. – Л.: Наука 1978. – 358 с.

Галатюк Ю.М.

ТВОРЧЕСКАЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНАЯ СИТУАЦИЯ В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ КАК МЕХАНИЗМ ИНИЦИИРОВАНИЯ ТВОРЧЕСКОЙ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Рассматривается творческая познавательная ситуация как механизм организации творческой познавательной деятельности. Анализируется ее психологическое и дидактическое содержание.

Ключевые слова: творческая познавательная ситуация, творческая познавательная деятельность, обучение физике.

Halatyuk Y.M.

CREATIVE COGNITIVE SITUATION IN TEACHING TO PHYSICS AS A MECHANISM OF INITIATION OF CREATIVE COGNITIVE ACTIVITY

A creative cognitive situation as mechanism of organization of creative cognitive activity is examined. Analysed her psychological and didactics maintenance.

Key words: creative cognitive situation, creative cognitive activity, studies of physics.

УДК 371.3+378.147 Голобородько В.А., Погрібна Н.С., Половина Г.П.

ПАРТНЕРСЬКЕ НАВЧАННЯ

У статті піднімається питання про невідповідність у підході до навчання у середній і вищій школі. Вихід із цієї проблеми може бути знайдено у співпраці вчителів і викладачів вищої школи за рахунок розширення меж класно-урочної системи та залучення студентів педагогічних вузів до активної неперервної практики. Це дає змогу змодельовати для учнів і студентів ситуацію успіху, підвищити рівень мотивації до навчання, а також скоротити процес адаптації студентів до навчання у вищій школі.

Ключові слова: конвергентне, дивергентне мислення, розширення класно-урочної системи, ситуація успіху, дослідницька діяльність.

Аналізуючи стан справ із викладання предметів природничо-математичного циклу, фізики зокрема, можна констатувати такий прикрий факт, як невідповідність фізичної освіти середньої школи стартовим вимогам вищих навчальних закладів. Так, викладачі вищої школи шоковані формальним засвоєнням знань учнів на рівні простих математичних залежностей між фізичними величинами та нерозумінням функціональних залежностей між ними. Вчителі середньої ланки, виправдовуючись, скаржаться на брак часу, складність та зарозумілість вищівських вимог. Марно чекати перегляду програм, адже в час стрімкого розвитку техніки безглуздо було б їх спрощувати, не варто сподіватися на додаткові години з фізики, тому що навантаження уроків на учня не може бути нескінченним. Недостатній рівень освіти в середній школі провокує складності у навчанні студентів у вишах, тому що факт вступу абітурієнта до інституту не гарантує готовності з його боку до зовсім нового підходу в навчанні. Так, у більшості своїй, студенти-першокурсники тяжіють до репродуктивного засвоєння знань, виявляються не готовими до застосування теоретичного матеріалу в нестандартних, творчих ситуаціях. Результатом вище вказаних факторів є те, що знання і школярів, і студентів є фрагментарними і не можуть бути міцними. Крім того, молода людина втрачає інтерес до навчання, і, як наслідок цього, випускники шкіл не цікавляться своїм майбутнім фахом не тому, що вони знаходяться в інформаційному вакуумі,

а через те, що орієнтуються на пресловутий бал зовнішнього оцінювання, який є перепусткою до певного вищого навчального закладу. Таким чином, основна діяльність учнів залишається поза їх інтересами, а самі вони орієнтуються на престиж обраної спеціальності. Можна констатувати такий прикрий факт, що в більшості своїй учні не цікавляться ніякою наукою, а просто вивчають предмети, необхідні для вступу, і не переймаються тим питанням, які саме вимоги висуваються відповідними вишам для продовження навчання. Так іноді до інститутів потрапляють випадкові студенти, які в середній школі так і не зрозуміли, яку ж саме науку на високому рівні їм доведеться опанувати в інституті. Крім того, перед студентами-початківцями постає ще одна проблема, яка полягає в тому, що школа не готує своїх учнів до серйозної, самостійної роботи, тому що в середній школі такий вид навчальної діяльності або девальвований взагалі, або проводиться фрагментарно, від чого учні не отримують користі й ігнорують таку роботу взагалі. Отже, і вчителі шкіл, і викладачі вищих навчальних закладів не можуть заперечувати, що на сучасному етапі досить актуальним є питання про шляхи подолання кризи, яка виникла при викладанні предметів природничо-математичного циклу.

Науковці, педагоги, методисти намагаються покращити освітній процес у середній і вищій школах. Одним із достатньо дієвих шляхів підвищення рівня мотивації до навчання і якості продукту навчальної діяльності є впровадження науково-дослідницької роботи при викладанні фізики. І.Я. Лернер вважає, що дослідницький метод створює умови для творчого розвитку учнів [1]. Доцільним є методологічний підхід до навчання фізики, відповідно до якого методи пізнання науки стають головними методами навчання, а саме пропонується дослідницьку діяльність учнів будувати за такими етапами: протиріччя, проблема, група вихідних даних, узагальнена проблема, здогадки, узагальнена група основних даних, гіпотеза, логічні висновки, експериментальна перевірка, практика [2: 22–29]. Але такий підхід не можна в повній мірі реалізувати тільки в межах уроку. На сучасному етапі всім суб'єктам навчальної діяльності стало затісно в межах класно-урочної системи. Цікавим є авторський пошук форм роботи, які дозволять її розширити. В.Д. Шарко пропонує межі класичного уроку розширити за рахунок літньої навчальної практики та навчальних екскурсій. Так, нею пропонується використовувати під час літньої навчальної практики Дальтон-технології, застосовувати метод проектів, організовувати комплексні екскурсії з метою поглиблення знань учнів про фізичні явища та методи їх дослідження, проводити практику у 10-му класі у вигляді реалізації і захисту дослідницьких проектів [3]. Отже, провідні педагоги-практики і науковці схиляються до тієї думки, що одним із найефективніших шляхів підвищення рівня компетентності з предметів природничого циклу є впровадження дослідницької роботи учнів.

В Україні, зокрема в Дніпропетровській області і в самому Кривому Розі, є певні напрацювання з даного питання. Так, учні криворізьких ліцеїв є учасниками та призерами конкурсу-захисту дослідницьких робіт учнів Малої академії наук України. Криворізький Жовтневий ліцей є організатором і місцем проведення щорічного міського етапу захисту творчих робіт учнів з природничо-математичного циклу, крім того, на базі Центрально-Міського ліцею щорічно проводиться конкурс фізиків-винахідників, на якому учні розв'язують винахідницькі, дослідницькі, конструкторські задачі, представляють на заочний та очний захист свої творчі роботи з фізики та техніки. Отже, сфера реалізації дослідницької роботи досить широка.

Організація цікавого і продуктивного дослідження неможлива без підтримки учня школи викладачем вищого навчального закладу у вигляді наукових консультацій, рецензування робіт, використання лабораторій. Так, існує тісний взаємозв'язок усіх вище вказаних ліцеїв Кривого Рогу з вищими навчальними закладами міста та обласного центру. Але такого роду співпраця є певною мірою однобічною і вирішує проблему з підвищення рівня знань теперішнього школяра, майбутнього студента, та ніяк не впливає на якість знань сьогоденного студента. Такий тандем науковців і середньої школи може стати більш продуктивним, коли співпраця буде вигідна не тільки школі, а й вищому навчальному

закладу. Пропонуємо такий підхід до вирішення проблеми, який дозволяє підвищити рівень знань як школярів, так і студентів, а саме, досить ефективним є залучення студентів до супроводу дослідницьких робіт учнів.

Так, у Криворізькому державному педагогічному університеті студентам-першокурсникам на початку року пропонується обрати навчально-дослідницьку тему з фізики з переліку запропонованих викладачем, або розглянути те питання, до якого виник самостійний інтерес. У кінці другого семестру проводиться звіт з теми дослідження. Такі узагальнюючі заняття є відкритими для вчителів та школярів. Завжди теми студентів викликають інтерес в учнів, тому що вони супроводжуються цікавими експериментами та невідомим для них фактами. Таким чином учень може обрати собі тему для дослідження.

Інноваційна позитивна роль студента, на нашу думку, полягає в тому, що саме він є консультантом, співавтором, який має явно більший запас знань з обраної теми дослідження. Зворотна позитивна роль учня в тому, що він стимулює роботу свого старшого співавтора. При виконанні навчально-дослідницької роботи учень розв'язує задачі, які наука вже давно вирішила, а для нього вони є загадковими і ще не розв'язаними. На початку дослідження він формулює задачу і починає її розв'язувати, використовуючи набуті знання з даної теми. На цьому етапі дослідження учень бачить задачу з певної конкретної теми і не може пов'язати її з іншими темами. Коли прямої відповіді юний дослідник не знаходить, він починає створювати гіпотези, які можна перевірити експериментально. Найважче і найцікавіше для учня спланувати експеримент і провести його. Але експеримент може бути як підтвердженням, так і спростуванням гіпотези, і саме останнє є найважче для розуміння. На всіх етапах студент працює над цим же питанням, тільки на більш високому рівні, тому що має явно глибші знання і вже розуміє зв'язок дослідження з іншими темами. Таким чином можна виділити такі основні етапи співпраці учня і студента:

- визначення теми дослідження;
- обговорення гіпотези в парі “студент – учень”;
- обговорення результату експерименту, який проводився дослідниками незалежно один від одного;
- наукове консультування учня студентом з питання занурення в тему на більш глибокому рівні, та визначення зв'язку конкретної задачі з іншими темами;
- встановлення прикладного аспекту дослідження;
- попередній захист роботи;
- обговорення захисту роботи на конкурсах.

За таким алгоритмом у парі студент і учень виконували предметно-дослідницьку роботу з теми “Поверхневий натяг” [4: 280–286]. На заліковому занятті першокурсників присутніх учнів 10-го класу зацікавив нехитрий дослід, який полягав у тому, що, коли склянку неповністю наповнити рідиною, то тенісна кулька від центру рухається до стінки, якщо ж обережно шприцом доливати воду так, що вона підніметься трохи вище країв, то кулька буде рухатися до центру. Так, інтрига визначила тему предметно-дослідницької роботи. Саме дослідження полягало у визначенні коефіцієнта поверхневого натягу різними методами.

- Методом підняття рамки, що зтягується плівкою рідини. Так були пророблені досліди з довжиною плівки між паралельними стержнями в 40мм, 50мм, 60мм, 70мм. У результаті були зроблені висновки про залежність сили поверхневого натягу від довжини і про те, що сам коефіцієнт поверхневого натягу від цієї довжини не залежить.

- Методом відриву краплі. При виконанні цього досліду учні мали змогу спостерігати залежність коефіцієнта поверхневого натягу від температури, адже така залежність не впливає з формули і усвідомлюється учнями досить важко.

- Метод підняття рідини в капілярах різного діаметра.

- Методом підняття рідини між пластинами, зануреними у рідину.

Далі було запропоновано дослідити, чи залежить сила поверхневого натягу від площі дотику тіла з рідиною, експериментуючи з циліндром із дном і з циліндром без дна.

Такі нескладні завдання дозволяють розвинути в учня експериментальні навички і переконують його в тому, що функціональна залежність між фізичними величинами криється не завжди у формулах, а потребує більш глибокого розуміння явища, аніж просто заучування формул. Цілком посилене завдання на початку дослідження через моделювання ситуації успіху занурює учня в роботу над темою, в нього з'являється інтерес, який потім стає стимулом для подолання труднощів.

Дослідження виконують учень і студент, спілкуючись з викладачами вишу та з шкільним учителем відповідно. На даному етапі дослідники експериментують незалежно один від одного і збираються разом, щоб обговорити отримані результати. Виконуючи дослідження, студент, зрозумів, що для того, щоб пояснити побачене та виявити закономірності, учневі треба повторити такі розділи фізики:

- основні положення молекулярно-кінетичної теорії будови речовини;
- види хімічних зв'язків (молекулярний, іонний, металевий, ковалентний);
- поняття сили, яка є причиною зміни швидкості або деформації тіла;
- основи електростатики (сила Кулона, напруженість електричного поля);
- механічна робота, механічна енергія, внутрішня енергія;
- тиск, сила тиску;
- деформація розтягу;
- поняття швидкості і прискорення.

Плануючи зустрічі з учнем, студент сам повторює та застосовує свої знання для пояснення експерименту. Таки чином, він готується бути вчителем: вчиться пояснювати фізичні явища, знаходити причинно-наслідкові зв'язки, додатково працює з літературою, вчиться дискусії, вмінно аргументовано доводити учням свої ідеї.

На наступному етапі дослідження переходить на більш складний рівень. Так, дослідникам було запропоновано знайти один із способів полегшення процесу різання скла. Новизна дослідження полягала в досить цікавих висновках.

– Було показано, що скло в рідкому стані проявляє себе як будь-яка рідина з точки зору поведінки молекул поверхні рідини та внутрішньої її частини. Різниця в поведінці цих молекул зберігається і для скла в твердому стані.

– Збільшується площа плівки рідини при дослідженні з двохсторонньою рамкою, але причиною цього збільшення не є деформація.

– Діелектрична проникненість чистої води найбільша, це означає, що у воді ідеально сили електростатичного притягання у 81 раз менше, ніж у повітрі, тому у воді можливо різати скло простими ножицями.

Саме така дослідницька робота “Про поверхневий натяг” була представлена учнем Криворізького гуманітарно-технічного ліцею на захисті творчих робіт на міському і обласному етапі МАН, де була відмічена дипломами третього ступеня. Доречним буде наголосити на тому, що студентом-консультантом був випускник того ж ліцею, який в свій час за таким же принципом почав свою дослідницьку діяльність. Та попри те, що робота вже була представлена на конкурсі і пройшла захист, студент задав учням питання: “Чому, якщо змочити пластикову пластину у формі круга радіусом 10см. водою з одного боку і притиснути до рівної горизонтальної поверхні, то через 20–30 хв. ця пластинка по краях підніметься, і прийме вигляд блюдечка?” Отже, на цьому дослідженні не закінчилося, тому що процес поглиблення знань проковує нові запитання.

Вище запропонований підхід до організації предметно-дослідницької роботи був реалізований при співпраці викладачів кафедри фізики Криворізького державного педагогічного університету та вчителів фізики Криворізького гуманітарно-технічного ліцею. Позитивний вплив на діяльність учнів і студентів полягає в тому, що:

– підвищується рівень знань, тому що й учні, і студенти включаються в активну пізнавальну діяльність;

– моделюється ситуація успіху, через яку підвищується рівень мотивації до навчальної діяльності;

– співпраця з ВНЗ робить ліцейську освіту більш гнучкою і мобільною в тому контексті, що учень завдяки взаємодії з декількома вчителями фізики та студентом вчиться розуміти не конкретного вчителя, а науку в цілому;

– взаємодія вчителів фізики ліцею з викладачами вищої школи забезпечує відкритість рівня знань учнів, тому що при умові супроводу учня не одним вчителем, можливий взаємний моніторинг педагогічної діяльності. Такий підхід дозволяє виявляти прогалини в знаннях учнів і, найголовніше, вчасно їх корегувати;

– в контексті проблеми про невідповідність освіти середньої та вищої школи необхідно зазначити, що з уведенням незалежного тестування шкільні уроки фізики переважно спрямовані на розвиток конвергентного способу мислення, тому що відповідь на тести передбачає знаходження однієї правильної відповіді. Пріоритетом освіти вищої школи є розвиток дивергентного способу мислення, який передбачає розуміння питання в більш глибокому аспекті. Саме дослідницька робота дозволяє розвинути дивергентний спосіб мислення, а значить підготувати учня до навчання у виші;

– взаємодія педагогічного колективу ліцею і науковців Криворізького державного педагогічного університету створила можливість для розширення традиційного навчально-виховного процесу як такого, що виходить за межі класно-урочної системи, урізноманітнює форми і методи освітньої діяльності;

– крім того, співпраця з вищими навчальними закладами є складовою загальної системи профорієнтації учнів;

– для вчителів ліцею співпраця з науковцями педагогічного університету є своєрідним стимулом для професійного зростання, тому що він отримує доступ до наукових інформаційних джерел, набуває досвід їх застосування в педагогічній практиці;

– для студентів така співпраця дає можливість постійно, а не тільки під час практики, набувати досвіду педагогічної діяльності, отже, створюються умови для проведення неперервної педагогічної практики.

Якщо оперувати фактами, то необхідно відмітити, що:

– залучення до наукової діяльності підвищує рівень знань учнів у середньому з “8” балів до “10–11”;

– бал незалежного тестування у таких учнів складає не нижче 185;

– процес адаптації до навчання у вищій школі відбувається за мінімальний час саме у тих студентів, які в школі займалися дослідницькою діяльністю;

– зрештою це підвищує рейтинг педагогічних спеціальностей. Так, уже довгий час серед випускників Криворізького гуманітарно-технічного ліцею не було абітурієнтів, що вступали до педагогічних вишів. Минулого року студентом фізико-математичного факультету став випускник ліцею, в якого були досить високі тестові бали: українська мова – 188, математика – 196,5, фізика – 192,5. У цьому році до педагогічного університету свідомо вступають три учні технічного класу, які мають досить конкурентоздатні сертифікати незалежного оцінювання.

Подальші дослідження даної проблеми можна побачити у наступних публікаціях.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения / И.Я.Лернер. – М., 1981. – 186 с.
2. Бургун І.В. Методологічний підхід до навчання фізики / Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. – Випуск 36. Серія: педагогічні науки: Збірник у 2-х т. – Чернігів: ЧДПУ, 2007 – № 46. – Т. 1. – С. 22–29.
3. Шарко В.Д. Навчальна практика з фізики / В.Д. Шарко – К.: СПД Богданова А.М., 2006. – 224 с.
4. Половина Г.П., Здешиц В.М., Демчук С.В. Мотивоване управління самостійною діяльністю учнів та студентів при вивченні теми “Поверхневий натяг”. – Теорія та методика навчання

математики, фізики, інформатики: збірник наукових праць. Випуск VIII: в 3-х томах. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2010. – Т.2: Теорія та методика навчання фізики. – С. 280–286.

В.А.Голобородько, Н.С.Погрибна, Г.П.Половина
ПАРТНЁРСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

В статье рассматривается вопрос о несоответствии подходов к обучению в средней и высшей школе. Для разрешения данного несоответствия предлагается сотрудничество учителей школы, преподавателей вузов и вовлечение студентов педагогических специальностей для сопровождения исследовательской работы учеников посредством расширения границ классно – урочной системы. Это дает возможность смоделировать для учащихся и студентов ситуацию успеха и повысить качество знаний.

Ключевые слова: Конвергентное, дивергентное мышление, расширение классно–урочной системы, ситуация успеха, исследовательская работа.

V.A.Goloborodko, N.S.Pogribna, G.P.Polovina
PARTNER STUDYING

The matter of this article is contradiction to the approach to studying at secondary and higher school. The solution of the problem can be found in cooperation between secondary and higher school teachers in expansion of class system and inclusion of teacher training university students in active continuous practice.

Key words: development of creative thinking, widen class system, research activities.

УДК 37.033:371.3

Дехтяренко С.Г.

РЕАЛІЗАЦІЯ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ПРИ РОЗВ'ЯЗУВАННІ ЗАДАЧ ІЗ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВИХ ДИСЦИПЛІН У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ ЯК ЗАСІБ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ НАВЧАННЯ

Навчально-пізнавальна діяльність повинна передбачати формування цілісного системного мислення школяра, практичну спрямованість та прагматичний підхід, розвиток пізнавальної самостійності й, як результат, професійну спрямованість. Одним із найбільш прийнятних шляхів переходу до профільного навчання слід визнати застосування навчальних задач і спецкурсів, які поглиблюють та розширюють зміст профільних предметів, забезпечують диференціацію, внутрішньо-профільну спеціалізацію та професійну спрямованість навчального процесу. Особливої уваги заслуговує застосування міжпредметних зв'язків при розв'язуванні задач із природничих дисциплін як засіб диференціації навчання.

Ключові слова: навчально-пізнавальна діяльність, мислення, спецкурс, спеціалізація, профільний предмет, природничі дисципліни, диференційовані задачі.

Зараз у більшості розвинутих країн відбувається реформування освіти, при здійсненні якої особливого значення набуває профільна диференціація навчання. Саме вона створюватиме сприятливі умови для врахування індивідуальних особливостей, інтересів і потреб учнів, їх визначення та орієнтацію на певний вид майбутньої професійної діяльності. Розвиток світового й, зокрема, європейського освітнього простору, об'єктивно вимагає від української школи адекватної реакції на процеси реформування загальної середньої школи, що відбуваються в провідних країнах світу [1: 4].

Зміст шкільної освіти, як передбачено Концепцією загальної середньої освіти, має бути осучаснений таким чином, щоб випускники 12-річної школи могли швидко адаптуватися в самостійному житті, цілеспрямовано використовувати свій потенціал як для