

УДК 372.853

*Галатюк Ю. М.
Рівненський державний гуманітарний університет*

МЕТОДОЛОГІЯ УПРАВЛІННЯ ТВОРЧОЮ ПІЗНАВАЛЬНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ УЧНІВ У НАВЧАННІ ФІЗИКИ

У статті розглядається проблема управління творчою пізнавальною діяльністю учнів у процесі навчання фізики. Аналізується методологічний аспект проблеми на основі синергетики.

Ключові слова: *творча пізнавальна діяльність, педагогічне управління, синергетичний підхід, навчання фізики.*

Однією із ключових проблем організації творчої навчально-пізнавальної діяльності в процесі навчання фізики є управління нею з боку вчителя. На наш погляд, одним із основних діалектико-педагогічних протиріч, яке ще не знайшло свого ефективного вирішення в теорії і методиці навчання фізики, є протиріччя між педагогічним управлінням творчою навчально-пізнавальною діяльністю, яку здійснює вчитель, з одного боку, і саморегуляцією учня, з іншого. Ця проблема є багатоаспектною і передбачає пошук відповідних методів, форм, засобів. Вона не може бути позитивно розв'язаною без відповідної методологічної основи. Методологія, як відомо, передбачає наявність самих загальних підходів, методів, принципів адекватних меті, об'єкту і предмету дослідження. Розв'язувати зазначену проблему можна лише, розглядаючи її у філософському і методологічному контексті творчості як феномена специфічної людської активності.

Розробці методологічних засад дослідження творчості приділяється велика увага в наукових працях з психології, дидактики, філософії сучасної освіти. Як відомо, саме методологія творчості претендує на розробку загальних закономірностей творчої діяльності.

У науковій літературі існує два погляди на розв'язання цієї проблеми. Досить поширеною є точка зору, згідно з якою розробка такої методології взагалі є неможливою [4, с. 49]. Підставою є те, що суть будь-якої творчої діяльності полягає у розв'язанні нових проблем, де всі вже відомі закономірності й методи не можуть привести до позитивного результату. А. Ейнштейн писав, що творча інтуїція, як суть наукової творчості, є нелогічною і нераціональною формою мислення і тому її механізми не можна розкрити в якихось раціональних його формах. "Якщо не згрішити проти логіки, – зазначав він, – то взагалі не можна ні до чого прийти" [7].

Але не менш поширеним є й протилежний підхід, який ґрунтується на розумінні принципової тотожності логічного та інтуїтивного мислення. Таке бачення проблеми допускає можливість розкриття інтуїтивних механізмів творчості в логічній формі, а отже, передбачає розробку її загальних закономірностей [4].

Основним методологічним принципом, на яких має будуватися модель управління творчою навчальною діяльністю, є принцип детермінізму. Як відомо, ядром цього принципу є причинність, відповідно якій усе в світі є взаємно пов'язаним і причинно обумовленим. Саме з причинністю пов'язана можливість пізнання, пояснення і передбачення подій, що мають як однозначно визначену, так і статистичну (ймовірнісну) природу. Відповідно розрізняють два види детермінізму: лінійний або його ще називають динамічним і статистичний або ймовірнісний [6, с. 175]. В основі лінійного детермінізму лежить однозначна (динамічна) зумовленість однієї події іншою, а отже й можливість абсолютного передбачення. Динамічний детермінізм визначає парадигму класичної науки, згідно якої хаос і випадковість є прикрими непорозуміннями, несумісними з однозначністю логіки, побудованої на лінійних причинно-наслідкових зв'язках. Ось як

характеризується детермінізм класичної науки: “Випадковість ретельно усувалась із наукових теорій. Вона вважалася другорядним, побічним фактором, що не має принципового значення. Існувало переконання, що випадковості ніяк не проявляються, забуваються, стираються, не лишаючи сліду в загальному потоці подій природи, науки, культури” [3, с. 4].

Статистичний (ймовірнісний) детермінізм визначає парадигму некласичної науки, яка “узаконила” випадковості, де закони мають ймовірнісний характер (квантова механіка, статистична фізика тощо).

Постає запитання: який вид детермінізму має лежати в основі організації педагогічного процесу? Як показує аналіз сучасних публікацій з цієї проблеми [1; 2; 4] ні лінійний, ні статистичний детермінізм не можуть виконувати цю методологічну функцію. З цього приводу С. У. Гончаренко, В. А. Кушнір зауважують: “Як класична, так і некласичні парадигми визначають педагогічний процес як закономірний, випадковості в якому не можуть серйозно змінити його перебіг” [1, с. 16]. Автори наголошують на тому, що у нестійких станах педагогічного процесу одна й та ж причина може викликати різні наслідки. Тобто для педагогічного процесу притаманний значно складніший тип детермінізму, в якому момент випадковості є важливим визначальним чинником. Доречною є думка В. С. Лутая, який пише: “... саме недооцінка ролі необхідного хаотичного начала в навчальній діяльності, а тому і нерозуміння того, що ми ніколи не можемо передбачити унікальність кожного конкретного елементу педагогічної діяльності, нерідко призводить до протилежного результату цієї діяльності. Тобто її добрі наміри перетворюються у зле, хаотичне” [4, с. 81]. Це означає, що реалізація будь-якої дидактичної мети з позицій детермінізму класичної науки, яка пов’язується з можливістю гармонійного розв’язання суперечностей педагогічної діяльності шляхом мінімізації всього дискурсивного, хаотичного, непередбачуваного, може перешкоджати досягненню позитивного результату.

Відповідно до викладеного, **мета цієї статті** – з’ясувати: на засадах якого детермінізму має здійснюватися управління творчою пізнавальною діяльністю у процесі розв’язування фізичних задач, а також розкрити його методологічний зміст, виходячи з специфіки творчої навчальної діяльності.

З аналізу згаданих джерел випливає, що методологічну основу успішного розв’язання проблем сучасної освіти слід шукати в філософії нестабільності.

Філософія нестабільності, авторами якої є лауреат Нобелівської премії І. Пригожин та його послідовниками [3; 5], постала на основі нової науки – теорії хаосу (синергетики) і є найбільш послідовним діалектичним поєднанням двох протилежних сторін буття – логосу (порядку) і хаосу. Синергетична діалектика виходить з того, що розвиток будь-якої відкритої системи визначається взаємодією двох протилежних сил – утворюючої і руйнуючої: “... порядок і безпорядок існують як два аспекти одного цілого і дають нам різноманітне бачення світу” [5, с. 50].

Синергетика демонструє конструктивну роль хаосу в розвитку складних системи. Саме через хаос здійснюється зв’язок між різними рівнями їх організації. У відповідні моменти – моменти нестійкості (біфуркації) – малі збурення, флуктуації можуть розростатися у макроструктури. Таким чином, розвиток системи відбувається через “випадковість вибору шляху в момент біфуркації” [3, с. 11]. При цьому має місце дискретність шляхів еволюції складних систем, так званий “квантовий ефект”. Це означає, що можливий не будь-який шлях еволюції системи, а лише певний спектр цих шляхів [3, с. 10]. І. Пригожин пише: “Вимальовуються контури нової раціональності, до якої призводить ідея нестабільності. Ця ідея покладає край претензіям на абсолютний контроль над будь-якою сферою реальності, покладає край будь-яким можливим мріям про абсолютно контрольоване суспільство. Реальність взагалі не контрольована в тому розумінні, яке проголошувалось попередньою наукою” [5, с. 51].

З погляду синергетики стає очевидним, що складно організованим системам не

можна нав'язувати шлях їхнього розвитку. Управління такими системами полягає у розумінні їх власних тенденцій еволюції, у виведенні їх на ці шляхи. Отже, проблема керованого розвитку набуває форм самокерованості. “Виявляється, головне – не сила, а правильна топологічна конфігурація, архітектура впливу на складну систему. <...> Слабкі, але правильно організовані – резонансні впливи на складні системи є надзвичайно ефективними” [3, с. 5].

Отже, управління педагогічним процесом з погляду синергетики ґрунтується не на “впертому насильстві педагогічної реальності, а на поєднанні на основі доповнюваності “втручання” вчителя із внутрішніми тенденціями розвитку педагогічної реальності. Тобто для вчителя важливим є розуміння детермінізму педагогічного процесу як неоднозначного майбутнього з можливістю виходу на бажане майбутнє” [1, с. 17].

Для того щоб зрозуміти актуальність діалектико-синергетичного підходу у керуванні творчою навчально-пізнавальною діяльністю, розглянемо феноменологічний аспект процесу розв'язування творчої фізичної задачі. Розв'язуючи творчу задачу, суб'єкт, як правило, спочатку вибирає помилковий шлях, допускаючи ряд “проб і помилок” і в результаті потрапляє в “глухий кут”. Вичерпавши усі можливості “бачення” заданої ситуації, він перебуває в стані розгубленості, відчуття невизначеності пошуку. Його інтелектуальна діяльність в цей момент часто нагадує “броунівський рух думки” [2, с. 63]. Вихід із тупика настає в результаті несподіваного усвідомлення принципу розв'язання задачі, реалізація якого, як правило, вже не викликає особливих труднощів.

Динаміка процесу мислення під час розв'язування творчої задачі визначається декількома етапами [2]. Перший етап – це етап реалізації первинних, неадекватних уявлень. Суб'єкт веде пошук розв'язання в межах помилкових моделей, які актуалізуються спонтанно. Так як арсенал предметних засобів, які використовуються, під кінець етапу суб'єктивно “спустошується”, то на цьому етапі відбувається наростання проблемної ситуації. Починається другий етап розв'язування, який називається “рух у блокаді”. Блокада настає тоді, коли усі можливості дії в предметно-змістовому полі суб'єктивно вичерпуються, всі наявні моделі розв'язання виявляються неадекватними ситуації, а отже непродуктивними. Іншими словами, момент блокади настає тоді, коли старі засоби повністю вичерпані, а нових ще не має. У такому випадку задача, власне, і є творчою для того, хто її розв'язує.

У психологічному аспекті “рух у блокаді” характеризується конфліктом, який нагнітає напруженість і перетворює ситуацію в “близьку до стресової”. Відбувається “зациклення” руху на одному із рівнів, що є відображенням “дезорганізації мислення” [2, с. 70]. Для етапу “руху в блокаді” можливі два варіанти його розвитку. Перший – продуктивний. Він закінчується моментом “інсайту” – несподіваного виникнення здогадки щодо правильного способу розв'язування задачі.

Поняття “здогадки” є однією основних категорій творчої діяльності. “Коли суб'єкт розв'язує певну проблему, то першим кроком є деяка інтуїтивна здогадка про її можливе розв'язання” – зазначає В. Лутай [4, с. 155]. Саме цей крок в процесі наукового відкриття А. Ейнштейн і розглядав як нераціональну форму мислення, бо вона передбачає руйнування логіки старої теорії, тобто є нелогічним процесом з точки зору останньої. Моментом виникнення здогадки започатковується третій, заключний етап розв'язування творчої задачі, на якому відбувається формулювання ідеї та її практична реалізація. Ідея розв'язання є вираженням здогадки в логічній формі.

Другий варіант руху в блокаді – непродуктивний. Він має місце тоді, коли суб'єкт відмовляється від подальших спроб розв'язати задачу.

Якщо оцінити процес розв'язання творчої задачі з позицій синергетики, розглядаючи його як складну саморегульовану систему взаємодії суб'єкта (учня) з об'єктом пізнання, то стає зрозуміло, що “рух у блокаді” – це етап переходу системи в нерівноважний стан, коли суб'єкт вичерпав увесь свій раціональний ресурс, який визначається його попереднім досвідом, системою стереотипів. Застосувавши синергетичну термінологію, зазначимо,

що цей стан відповідає точці біфуркації в процесі розвитку системи. У цей момент важливу роль відіграє випадковість, “має місце блукання, але не будь-яке, а в межах чітко визначеного, детермінованого поля можливостей” [2, с. 20]. Зауважимо, що саме в цей момент суб’єкт стає особливо чутливим до підказок.

Синергетичним поясненням цього факту є те, що певні класи нелінійних систем володіють такою властивістю, як поріг чутливості. “Нижче порогу все зменшується, стирається, забувається, не залишає ніяких слідів в природі, науці, культурі, а вище порогу, навпаки, все багатократно зростає” [3, с. 18].

Усе сказане спонукає до таких висновків: педагогічний вплив з боку вчителя на процес розв’язування учнем творчої задачі має відігравати роль флуктуації, яка спрямує пізнавальну діяльність у правильному напрямку. Така флуктуація буде відчутною і вирішальною, коли система-процес розв’язання досягає моменту біфуркації; не варто вважати, що філософія нестабільності відкидає детермінізм взагалі, вона дає новий образ детермінізму, який в принципі не заперечує можливість проектувати творчу навчальну діяльність, ставити цілі й передбачати результати. Тільки ці проекти й передбачення треба розглядати як ідеалізовані гіпотетичні моделі, які лише за певних умов можуть бути реалізовані на практиці. Наприклад, здійснюючи управління процесом розв’язування творчої задачі, вчитель орієнтується на модель правильного розв’язання, яку ми називаємо нормативною моделлю. В синергетиці використовується таке поняття, як “структура-атрактор” еволюції системи [3, с. 7]. Якщо система попадає в поле тяжіння певного атратора, то вона обов’язково еволюціонує до цього, відносно стійкого, стану (структури). Очевидно, що нормативна модель розв’язку творчої задачі має відігравати роль атратора, до якого повинен прямувати процес її розв’язання; синергетичний підхід дає можливість діалектично поєднати самоорганізацію творчої діяльності учня з навчаючою діяльністю вчителя на основі нежорсткої детермінації. Тому він і використовується нами як методологічна основа для розбудови концепції модульного проектування творчої пізнавальної діяльності учнів на основі системно-структурного аналізу.

Використана література:

1. Гончаренко С. У. Системно-синергетичне розуміння педагогічного процесу як основа гуманітаризації навчання фізики і математики / С. У. Гончаренко, В. А. Кушнір // Наукові записки. – Випуск 46. Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград : РВЦ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2002. – С. 15-19.
2. Зарецкий В. К. Смысловая регуляция решения творческих задач / В. К. Зарецкий, Б. А. Холмогорова // Исследование проблем психологии творчества : сб. ст. / АН СССР, Ин-т психологии ; [отв. ред. Я. А. Пономарев]. – М. : Наука, 1983. – С. 62-100.
3. Князева Е. Н. Синергетика как новое мировидение: Диалог с И. Пригожиным / Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов // Вопросы философии. – 1992. – № 12. – С. 3-20.
4. Лутай В. С. Філософія сучасної освіти / В. С. Лутай. – К. : Центр “Магістр-S” Творчої спільки вчителів України, 1996. – 256 с.
5. Пригожин И. Философия нестабильности / И. Пригожин // Вопросы философии. – 1991. – № 6. – С. 46-52.
6. Спиркин А. Г. Основы философии : учеб. пособие для вузов / А. Г. Спиркин. – М. : Политиздат, 1988. – 592 с.
7. Эйнштейн А. Собр. науч. трудов. в 4 т. / А. Эйнштейн. – М. : Наука, 1967. – Т. IV. – С. 572.

Галатюк Ю. М. Методология управления творческой познавательной деятельностью учащихся в обучении физике.

В статье рассматривается проблема управления творческой познавательной деятельностью учащихся в процессе изучения физики. Анализируется методологический аспект проблемы на основе синергетики.

Ключевые слова: творческая познавательная деятельность, педагогическое управление, синергетический подход, обучение физики.

Galatyuk Y. M. Methodology of management creative cognitive activity student in teaching physics.

In the article the problem of management creative cognitive activity is examined student in the process of study of physics. The methodological aspect of problem is analysed on the basis of synergetic.

Keywords: *creative cognitive activity, pedagogical management, synergistic approach, teaching physics.*

УДК 372.851

*Голодюк Л. С.
Комунальний заклад
“Кіровоградський обласний інститут післядипломної
педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського”*

ПРОЕКТУВАННЯ ЗМІСТУ УРОКУ МАТЕМАТИКИ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ

У статті запропоновані підходи щодо проектування навчального змісту уроку математики на основі врахування пізнавальних цілей, методичного забезпечення та результатів навчання.

Ключові слова: *мета навчання, результат навчання, навчально-дослідницькі завдання, навчально-дослідницькі вміння.*

Модернізація освіти в Україні, спрямована на підвищення якості навчання, обумовлює необхідність інноваційного розвитку освітньої галузі як відкритої системи, що безперервно розвивається і характеризується низкою властивостей: відповідає часу і ґрунтується на стратегії розвитку суспільства та людини в ньому; орієнтована на майбутнє; постійно оновлюється метою, змістом, освітніми технологіями, організаційними формами, механізмами управління. Отже, освіта як відкрита система стає гнучкою, варіативною, реагує на зміни запитів суспільства, а викладання – мультифункціональним, чітко спроектованим, передбачає певну міру свободи для тих, хто навчається, з урахуванням їх індивідуальності. Зважаючи на зазначене вище та оновлення Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти [1], створення нових навчальних програм [3] і підручників з математики стали підґрунтям для дослідження нових підходів щодо проектування уроку математики в контексті конструювання як змісту, так і системності у виборі форм організації навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Концептуальні положення організації уроку закладені в працях Я. Коменського, І. Гербарта, К. Ушинського, М. Данилова, І. Казанцева, І. Огороднікова, Ю. Бабанського, І. Лернера, М. Скаткіна, Г. Щукіної та ін. Питання організації навчальної діяльності учнів на уроках були предметом вивчення таких учених, як Я. Коломінський, О. Петровський, М. Виноградова, Х. Лійметс, В. Оконь, Р. Хабіб, І. Чередов, І. Унт та ін.

Проблеми формування математичних знань і вмінь учнів розкриті у наукових роботах В. Артемова, Г. Бевза, В. Бевз, М. Бурди, Т. Гришиної, О. Дубинчук, М. Жалдака, П. Ігнатенка, А. Капіносова, Ю. Колягіна, В. Кухар, З. Слєпкань, Н. Тарасенкової, О. Чашечникової, І. Шаригіна, В. Швеця, М. Шкіля та ін.

Водночас нами не було виявлено досліджень щодо комплексного вивчення уроку математики в умовах компетентісно зорієнтованого навчання учнів основної школи.

Аналізуючи програму з математики [3], звертаємо увагу на переорієнтацію мети навчання на формування предметної математичної компетентності. Предметна математична компетентність – особистісне утворення, що характеризує здатність учня