

С. А. Полетило

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент циклової комісії природничо-математичних дисциплін
Комунального закладу вищої освіти «Луцький педагогічний коледж»
Волинської обласної ради
ORCID: orcid.org/0000-0003-4919-1891

СИЛА ЛЮДСЬКОЇ ДУМКИ ЯК ПЕРСПЕКТИВА У ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ НА ЇЇ ДРУГОМУ СТУПЕНІ

Статтю присвячено запровадженню нового підходу до вступного заняття на другому ступені вивчення фізики, у якому сила людської думки виступає як основа системності цієї науки і вказує на перспективи її вивчення. Спираючись на власний досвід та досвід вчителів-практиків щодо забезпечення якості навчання фізики, автор помітив, що запровадження підходу, в якому системно утворюючим елементом у вивченні фізики є сила людської думки, з першого заняття орієнтує учнів (студентів) на перспективи подальшого її вивчення.

За такого підходу учень (студент) усвідомлює, що на кожному занятті відбувається «проникнення» в новий об'єкт, вбачає місце кожного уроку в цілісному курсі вивчення фізики. З'являється змога чітко усвідомлювати те, що на кожному занятті розглядатиметься навчальний матеріал (методи пошуку), без якого утруднюється подальше вивчення фізики.

Особливо цінним у запропонованому автором підході є те, що формування окремих розділів курсу фізики спирається на результати пошуку дослідників зі всього світу і набуті знання використовуються на благо усього людства.

Встановлено: при такому підході кожний учень (студент) усвідомлює, що недостатнє вивчення розділу не дасть змоги зрозуміти суті використання знань на практиці, чим активізується його пізнавальна діяльність, а значить, підвищується якість навчання фізики.

Помічено тенденцію: знання розширюють людське світорозуміння і породжують прагнення до нових досліджень.

Запропонований підхід ні в якому разі не нівелює існуючі на сьогоднішній день. Більше того, запропонований підхід органічно поєднується із існуючими та тими, які є у надбанні вчителів-практиків. При такому підході зрозумілий напрям розвитку науки фізики: об'єкт дослідження – галузь використання на користь людства (гуманний аспект науки). В учнів викристалізовується уява про те, що нові надбання пов'язані із знаннями відкритих галузей. Формується уява про цілісність науки фізики, її динамічність та системність.

Цінність запропонованого підходу ще й в тому, що він акцентує увагу учнів (студентів) як на реальних об'єктах (які можна бачити), так і на тих об'єктах, які невидимі для людського ока. Учні (студенти) усвідомлюють, що об'єкти нових галузей докорінно відрізняються від звичних: їм властива двоїстість (наприклад, речовина і поле; частинка і хвиля). Отже, сказане наводить на думку про необхідність формування в майбутніх дослідників неординарного мислення, мислення фантастичного, децю казкового.

Ключові слова: перспектива вивчення, нова педагогічна технологія, якість знань учнів, базова школа, активізація навчальної діяльності, системність знань.

Постановка проблеми. Для забезпечення високої якості фізичних знань учнів важливим є показати системність фізики як науки та перспективи у її вивченні. Методисти та вчителі-практики по-різному підходять до цієї проблеми. Одні розглядають проблему на основі поєднання теорії та експерименту, інші – обмежуються оглядом відкриттів, треті – виходять з ролі фізичних знань в житті людини та суспільному розвитку. На нашу думку, і це перевірено роками, більш ефективно спиратись на силу людської думки впродовж усього розвитку і становлення фізики як науки. Такий підхід дасть змогу учням чітко вбачати динаміку розвитку науки і усвідомити ті її розділи, які вивчатимуться, що позитивно впливає на розвиток інтересу учнів та студентів до предмету.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

У діючій програмі з фізики для другого ступеня вивчення [1] наведено перелік питань, які мають бути опрацьовані на вступному занятті, проте про технологію подання матеріалу не йдеться. Одні автори рекомендують вступне заняття проводити у формі історичного екскурсу у становлення фізики як науки, наголошуючи на вкладі вчених усього світу в її розвиток, поєднанні теоретичних та експериментальних методів цієї науки та її практичних застосуваннях [2]. Інші автори виходять із потреби створення теорії, яка б пояснювала Всесвіт, спираючись на теорії фундаментальних взаємодій [3].

Є.В. Коршак, О.І. Ляшенко, В.Ф. Савченко пропонують перше заняття проводити з врахуванням поєднання теоретичного та експериментального

підходів, акцентуючи увагу на тому, щоб учень (студент) зрозумів навіщо та як вивчати фізику» [4]. На думку Бар'яхтара В.Г. ефективним буде структуральний підхід, коли на кожному етапі становлення фізики дотримуватися стратегії: науковець (винахідник) – відкриття (або перелік зроблених ним відкриттів) [5]. Разом з тим варто підкреслити, що розглянуті підходи виправдані, доцільні, проте не наголошують на системності науки фізики та перспективах у її вивчення.

Мета статті. Головною метою цієї роботи є запровадження нового підходу до вступного заняття на другому ступені вивчення фізики, у якому сила людської думки виступає як основа системності цієї науки і вказує на перспективи її вивчення.

Виклад основного матеріалу. Одним із найскладніших занять у навчанні фізики на другому ступені є перше заняття. Педагоги його конструюють по-різному. Можна порівнювати ці підходи, шукати недоліки або переваги, проте спільним в них є прагнення викладачів показати важливість та потребу у вивченні предмету, постійне спрямування людської думки на відкриття нового, спираючись на відомі факти.

Педагогічна практика підтвердила ефективність іншого підходу, який ґрунтується на розвитку і могутності людської думки.

Починаємо з того, що впродовж століть люди цікавилися особливостями руху та взаємодії макрооб'єктів в земних умовах. Впродовж століть сформувалась складова фізики – механіка. Її здобутки дали змогу описати рух і взаємодію макрооб'єктів і породили автомобілебудування, верстатобудування, літакобудування, сприяли запуску космічних апаратів. Гравітаційна взаємодія макрооб'єктів спрямувала людську думку на дослідження руху і взаємодії тіл за межами Землі (планет і їх супутників, планет). Вочевидь спостерігається тенденція: знання розширюють людське світорозуміння і породжують прагнення до нових досліджень.

Оскільки основою тіла є певна речовина, людей зацікавило те, а з чого саме складається речовина. Молекула, як цеглинка речовини, зацікавила людську думку: як веде себе найменша частинка речовини; які закони описують її поведінку; від чого залежить рух і взаємодія молекул. У подальшому людську думку зацікавило і те, з чого складається молекула. Було відкрито атом. Сформувалась молекулярна фізика. Її здобутки знайшли використання в медицині, мікробіології.

Перед вченими постала нова проблема: з'ясувати як рухаються молекули, від чого залежить їх рух. Багаточисельні експерименти та теоретичні їх обґрунтування зумовили розвиток ще однієї галузі фізики – термодинаміки. Здобутками цієї галузі стали теплові машини, які суттєво полегшили працю людини і стали новою сходинкою прогресу людства.

Подальша спрямованість людської думки досліджувати речовину призвела до відкриття властивостей електризуватись і намагнічуватись. Очевидною постала проблема пояснення електричних та магнітних явищ. Людство прийшло до відкриття електричних та магнітних полів, закономірностей останніх. Досліджувався новий, невидимий вид матерії – електричні та магнітні поля. Це надало поштовх у винайденні електричного струму, джерел струму, електродвигунів, генераторів та інших пристроїв, без яких сучасне життя важко уявити. З'явилися такі галузі фізики як електрика та магнетизм.

Майже паралельно науковців стала цікавити думка про те, що являє собою світло, як воно поширюється у різних прозорих речовинах. Поставлені проблеми породили ще одну галузь фізики – оптику. Результатом здобутків наукової думки в оптиці стало відкриття оптичних приладів, які розширили можливості пізнання світу на благо людства (телескопи, підзорні труби, біноклі, спектроскопи).

Нагромаджені з розглянутих галузей фізики знання дали вченим інструментарій для проникнення в середину атома, невидимої для ока частинки, яка містить ще меншу частинку – ядро. Відкриття явища радіоактивності та можливість перетворення атомів призвело до нової галузі – атомна і ядерна фізика. Здобутки цієї галузі неоціненні: атомні електростанції, атомні криголами, комп'ютерні томографи тощо.

Серед проблем дослідження людська думка зосереджувалась на питаннях максимальної швидкості, яку може набути матеріальний об'єкт: з'явилась галузь фізики – теорія відносності. Вдалось довести, що найбільша швидкість будь-якого об'єкта не може перевищувати швидкість світла ($c = 3 \times 10^8$ м/с). Обґрунтовано і те, що із зростанням швидкості маса тіла зростає, простір і час змінюються.

Постійний пошук людської думки породив прагнення дослідити поведінку матерії та енергії на атомному та субатомному рівнях. Вдалось встановити подвійність у поведінці мікрочастинок (що навіть важко уявити не фахівцеві в галузі фізики): і як частинка, і як хвиля; зв'язок місцеперебування мікрочастинок з ймовірністю (можливістю встановити місцеперебування мікрочастинок лише з певною ймовірністю, досить наближено). Нова галузь фізики стала називатись квантова механіка. Її розвиток дав людству лазери, діоди та транзистори, електронні мікросхеми, без яких неможливе існування комп'ютерів та криптографії (абсолютно безпечної передачі інформації). Подальше прагнення людей знати більше про складові ядра дало змогу відкрити елементарні частинки. Як показали дослідження, кількість відкритих елементарних частинок не є вичерпною.

Нагромаджені знання спрямували людську думку на дослідження Всесвіту. Вдалось виявити всі планети Сонячної системи, відстані до космічних об'єктів, встановити їх хімічний склад, особливості руху, впорядкувати зоряне небо: створено карту зоряного неба [6].

Отже, сучасна фізика далека від досконалості, а поле пошуку людської думки необмежене і спрямоване на благо людства.

Завершення вступного уроку можливе за різними технологіями. Це може бути підхід, який ґрунтується на розгляді фізики як сукупності теорій та експерименту. Допустимий і такий, який базується на фундаментальних експериментах із показом конкретного вкладу різних дослідників у розвиток науки. Можливий і підхід, який розглядає динаміку розвитку фундаментальних теорій фізики, на основі основних положень (постулатів, законів, базових принципів теорій) та обмеженості кожної теорії.

Висновки і пропозиції. Пропонований підхід до перспектив вивчення фізики на основі сили людської думки є основою системності предмету, підвищує інтерес учнів (студентів) і забезпечує високу якість навчання.

Poletylo S. THE POWER OF HUMAN THOUGHT AS A PERSPECTIVE IN THE STUDY OF PHYSICS AT ITS SECOND DEGREE

The article is devoted to the introduction of a new approach to the introductory lesson at the second stage of studying physics, in which the power of human thought acts as the basis for the systematic nature of this science and indicates the prospects for its study. Based on his own experience and the experience of practicing teachers in ensuring the quality of physics teaching, the author noticed that the introduction of an approach in which the power of human thought is a systemically forming element in the study of physics, from the first lesson, orients students to the prospects for further study.

With this approach, the student realizes that in each lesson there is a «penetration» into a new object, will see the place of each lesson in a holistic course of studying physics. There is an opportunity to clearly realize that in each lesson the educational material (search methods) will be considered, without which further study of physics becomes difficult.

What is especially valuable in the approach proposed by the author is that the formation of individual sections of the physics course is based on the results of research by researchers from all over the world, and the acquired knowledge is used for the benefit of all humanity.

It has been established that with this approach, each student realizes that insufficient study of the section will not allow him to understand the essence of using knowledge in practice, which activates his educational activities, and therefore improves the quality of physics teaching.

A trend has been observed: knowledge expands human understanding of the world and generates a desire for new research.

The proposed approach in no way eliminates the existing ones. Moreover, the proposed approach organically combines with the existing ones and those available to practicing teachers. With this approach, the direction of development of the science of physics is clear: the object of research is the field of use for the benefit of humanity (the humane aspect of science). Students crystallize the idea that new achievements are connected with knowledge of open fields. An idea of the integrity of the science of physics, its dynamism and systematicity is formed.

The value of the proposed approach is also that it focuses students' attention on both real objects (that can be seen) and those objects that are invisible to the human eye. Students realize that objects in new fields are fundamentally different from familiar ones: they are characterized by duality (for example, matter and field; particle and wave). So, what has been said suggests the need to develop extraordinary thinking in future researchers, thinking that is fantastic, somewhat fabulous.

Key words: *learning perspective, new pedagogical technology, quality of students' knowledge, basic school, activation of educational activities, systematic knowledge.*

Дата першого надходження статті до видання: 17.11.2025

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 11.12.2025

Дата публікації (оприлюднення) статті: 31.12.2025

Список використаної літератури:

1. ФІЗИКА Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/fizika-10-11-avtorskij-kolektiv-pid-kerivnicztvom-lokteva-vm.pdf>.
2. Сиротюк В.Д. Фізика (рівень стандарту, за навч. програмою авт. колективу під керівництвом Ляшенка О.І.) : підруч. для 10-го кл. закл. заг. серед. освіти. Київ : Генеза, 2018. 256 с.
3. Фізика (рівень стандарту): підруч. для 10 кл. закл. заг. освіти / Бар'яхтар В.Г., Довгий С.О., Божинова Ф.Я., Кірюхіна О.О. Харків : Оріон, 2018. 272 с.
4. Коршак Є.В., Ляшенко О.І., Савченко В.Ф. Фізика. 10 клас. Підручник для загальноосв. навч. закладів. Рівень стандарту. Київ : Генеза, 2010. 192 с.
5. Бар'яхтар В.Г. Божинова Ф.Я. Фізика. 10 клас. Академічний рівень : Підручник для загальноосвіт. навч. закладів. Харків : Ранок, 2010. 256 с.
6. Сиротюк В.Д., Мірошниченко Ю.Б. Астрономія: (рівень стандарту) : підручник для 11 класу. Київ : Генеза, 2019. 160 с.