

УДК 373.5.016:53:004

DOI 10.31494/2412-9208-2020-1-2-227-235

**FORMATION OF SUBJECT COMPETENCE OF PHYSICS STUDENTS
IN CONDITIONS OF INTERACTIVE LEARNING**

**ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ
З ФІЗИКИ В УМОВАХ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ**

Olexandr SHKOLA,

Олександр ШКОЛА,

Doctor of Pedagogical Sciences,
Associate Professor

доктор педагогічних наук, доцент

aleksandrshkola99@gmail.com

<https://0000-0001-9946-446X>

*Berdiansk State Pedagogical
University*

*Бердянський державний
педагогічний університет*

✉ 4, Schmidta St., Berdiansk,
Zaporizhzhia region, 71100

✉ вул. Шмідта 4, м. Бердянськ,
Запорізька обл., 71100

Elena ASHIFINA,

Олена АШИФІНА,

teacher

учитель

helena1061a@gmail.com

*Andriyivska Secondary School of I-III
grades Berdiansk district council of
Zaporozhye region*

*Андріївська СРШ I-III ступенів
Бердянської районної ради
Запорізької області*

Original manuscript received: July 02, 2020

Revised manuscript accepted: August 21, 2020

ABSTRACT

The article is devoted to solving a complex and multifaceted problem of involving students in active learning activities in physics lessons as a basis for improving the quality of the educational process in modern educational conditions. The author highlights the essence and basic principles of interactive technologies in physics teaching in secondary school, basing on the study of literature sources and clarifying the content of basic research concepts (personality-oriented, activity and competence approaches, subject competence and competence, teaching method and technology, educational innovations). We consider these principles as a systematic way of organizing the educational process, in which the guaranteed achievement of projected educational results is achieved by a coordinated combination of organizational forms, methods and means of learning based on active interaction, equality and mutual respect of all participants.

Based on the generalization of literary sources and advanced pedagogical experience, the author provides a variety of tools, techniques and ways to enhance the cognitive activity of students in the learning physics. The author gives examples of organizational forms, methods and techniques of work in the conditions of interactive teaching of physics in secondary school as elements of own pedagogical experience. He convinces that the active dialogue and joint activities of all students in the process of learning and applying new knowledge means that each of the participants in the educational process makes its own contribution and a certain conclusion; between them there is an exchange of information, knowledge, ideas, emotions, ways and experiences. Such interaction helps to increase the cognitive interest of students, the development of their intellectual and creative abilities and the overall quality of the educational process in physics.

Key words: *motivation, cognitive interest, activity approach, teaching method, teaching technology, interactive technology of teaching physics, subject competence of students in physics.*

Вступ. 3 часу набуття Україною незалежності відбувається реформування шкільної освіти на принципах гуманізації і демократизації, наступності і безперервності, стандартизації, гнучкості та варіативності навчання, реалізації особистісно зорієнтованого, діяльсного і компетентнісного підходів, інноваційних технологій навчання. Останнє пов'язано не тільки з підвищенням рівня та якості вітчизняної освіти, вирішенням актуальних завдань соціально-економічного і культурного розвитку суспільства, але й поглибленням інтеграційних зв'язків у сучасній науці, створенням єдиного європейського освітнього простору. Реалізація поставлених і затверджених державними нормативними документами нових завдань потребує таких підходів, програм і технологій, що передбачатиме переорієнтацію освітнього процесу з інформаційних аспектів на особистість учня. Невипадково на думку багатьох науковців процес навчання сьогодні повинен породжувати не лише інтелектуальні зміни, але й особистісні новоутворення, тобто створювати умови, за яких навчання учня переходило б у самонавчання, виховання – у самовиховання, а особистість із стану розвитку – у фазу творчого саморозвитку. Реалізація цього багатогранного завдання є нелегкою справою і звичайно не може бути вирішено у межах одного шкільного предмету, а потребує цілеспрямованого єдиного системного підходу всього педагогічного колективу освітнього закладу.

До останнього часу під єдністю загальної середньої, і зокрема фізичної, освіти розуміли однаковість предметних програм, підручників, методів і форм навчання, а також вимог до рівня успішності з орієнтацією на так званого "середнього" учня, без урахування його індивідуальних інтересів і здібностей. У сучасних умовах швидкоплинного життя, різкого зростання обсягу інформації, розвитку нової техніки і технологій, такий підхід призвів до ряду негативних наслідків у системі освіти: перевантаження, психологічні проблеми, падіння мотивації та інтересу до навчання і в підсумку зниження рівня та якості знань школярів, зокрема й стосовно шкільного курсу фізики. У результаті виходить, що цікавий і радісний за своєю природною сутністю процес навчання і здобуття нових знань про навколишній світ для багатьох учнів перетворюється у болісний обов'язок. Вихід з такої ситуації варто шукати не у зниженні загальних вимог до рівня знань і вмінь школярів або об'єднанні окремих предметів, а у запровадженні цілеспрямованої особистісно орієнтованої системної діяльності вчителя фізики, спрямованої на формування стійких пізнавальних мотивів кожного учня, що забезпечать його свідому й активну участь у навчальному-виховному процесі, формування предметної і ключових компетентностей, сприятимуть всебічному розвитку та особистісному зростанню.

Аналіз літературних джерел свідчить, що проблема підвищення якості освіти на основі впровадження нових методологічних підходів та

інноваційних технологій навчання постійно перебуває у центрі уваги науковців і вчителів-практиків, зокрема:

- сучасна філософія освіти, загальні положення впровадження особистісно орієнтованого, діяльнісного і компетентнісного підходів в освітній процес (Ш. Амонашвілі, В. Андрущенко, І. Бех, С. Гончаренко, І. Зимня, В. Краєвський, Г. Костюк, В. Кремень, В. Луговий, О. Савченко, А. Хуторський та ін.);

- технологічний підхід в освіті, освітні і педагогічні технології, інноваційні технології навчання (В. Беспалько, О. Локшина, А. Нісімчук, Г. Селевко, В. Серіков, В. Сластьонін, М. Чошанов, І. Якиманська та ін.);

- сутність і структура окремих груп ключових компетентностей (С. Бондар, Н. Глузман, І. Зимня, А. Маркова, О. Пометун, О. Савченко, А. Хуторський та ін.);

- фундаменталізація і стандартизація природничої освіти, особливості реалізації зазначених вище методологічних підходів у навчанні фізики, інноваційні технології навчання фізики, сутність предметної (фізичної) компетентності (П. Атаманчук, Л. Благодаренко, С. Величко, О. Іваницький, О. Ляшенко, М. Мартинюк, В. Савченко, М. Садовий, В. Сиротюк, М. Шут та ін.).

Ураховуючи внесок учених у дослідження проблеми запровадження компетентнісного підходу в систему фізичної освіти в Україні, необхідно відзначити, що питання формування предметної компетентності учнів з фізики в умовах інтерактивного навчання не було предметом окремого системного дослідження. Проте ця проблема, з огляду на завдання реформування сучасної української загальноосвітньої школи та підвищення уваги до якості фізичної освіти, є актуальною, складною і багатогранною, що потребує відповідного вирішення. У зв'язку з цим *метою статті* є аналіз теоретико-методичних аспектів формування предметної компетентності учнів з фізики в умовах інтерактивного навчання, зорієнтованого на підвищення пізнавального інтересу, якості освітнього процесу та всебічний розвиток особистості школярів.

Методи та методики дослідження: *теоретичні* (аналіз державних нормативних освітніх документів і навчально-методичних джерел з фізики з метою з'ясування стану дослідження проблеми та пошуку шляхів її розв'язання, уточнення понятійного апарату дослідження, обґрунтування висновків; системний підхід до освітнього процесу з фізики в загальноосвітній школі); *емпіричні* (спостереження за пізнавальною діяльністю учнів на уроках фізики, бесіди з учнями і колегами-вчителями з метою виявлення стану, актуальних проблем та методичних підходів формування предметної компетентності учнів з фізики в умовах інтерактивного навчання, поточний і тематичний контроль успішності навчання школярів з фізики).

Результати та дискусії. На думку більшості вітчизняних науковців, інформаційний знаневий підхід в освіті, який багато десятиріч був провідним, виявився недостатньо ефективним у сучасних умовах. Нова філософія

освіти в Україні акцентує увагу передусім на інтереси особистості молодшої людини з урахуванням її власного життєвого досвіду та індивідуальних якостей, розвиток її інтелекту, творчих здібностей і загальної культури. Учень виступає центральною фігурою освітнього процесу, активним суб'єктом, який здобуває освіту у формі "особистісного знання". Сьогодні змінюються не тільки стратегічні цілі, зміст і технології навчання, але й підходи до оцінювання якості освітнього процесу. Головний акцент у результатах навчання зміщується з традиційного набору знань, умінь і навичок школярів на систему набутих ними ключових і спеціальних/предметних компетентностей, що відповідають державному стандарту освіти. Звісно, роль вчителя не зменшується, але вона стає іншою за своєю сутністю: з джерела знань він перетворюється на помічника і організатора процесу освіти і самоосвіти учнів. Головне завдання сучасної компетентнісної освіти полягає у формуванні в учнів таких провідних якостей особистості: навчитися пізнавати, навчитися робити, навчитися жити, навчитися жити разом. За таких умов освіта сучасної молоді виступатиме найперспективнішим вкладом у її майбутнє (Компетентнісний підхід..., 2014). Безумовно, проголошена і закріплена у державних нормативних документах компетентнісна концепція розвитку сучасної освіти заслуговує на підтримку, але у шкільній практиці останніми роками все більш поглиблюється проблема зниження мотивації і пізнавального інтересу учнів до вивчення природничих дисциплін, і зокрема фізики, про що свідчать результати державного зовнішнього незалежного оцінювання. Значна частина сучасних школярів отримує формальні знання, які не вирізняються свідомістю, системністю і глибиною розуміння сутності навчального матеріалу, не кажучи вже про творче застосування; маємо труднощі з їх методологічною і світоглядною підготовкою, рефлексією і самооцінкою власних пізнавальних дій. Така ситуація потребує обов'язкового виправлення і чітких системних дій з боку держави, оскільки безпосередньо впливає на інтелектуальний потенціал, рівень економічного розвитку, світоглядний настрій і загальну культуру суспільства.

Власний педагогічний досвід свідчить, що формування в учнів предметної компетентності з фізики та ключових компетентностей мають відбуватися одночасно, цілеспрямовано і послідовно, починаючи від відбору змісту, форм, методів і технологій навчання, закінчуючи етапом оцінювання рівня їх навчальних досягнень. Загальновідомо, що людина успішно оволодіває інформацією та ефективно працює тоді, коли має відповідну мотивацію та пізнавальний інтерес до предмету своєї уваги. Останнє безпосередньо стосується й освітнього процесу. Успішність навчально-виховного процесу з фізики цілком і повністю визначається рівнем пізнавального інтересу школярів та характером їх пізнавальних дій. З педагогічної літератури відомо, що активізувати пізнавальну діяльність учнів у навчанні означає насамперед *активізувати їхнє мислення* відповідно до його трьох основних рівнів: розуміння, логічного і творчого мислення. У шкільній практиці вже накопичено різноманітні засоби, прийоми і способи активізації пізнавальної діяльності учнів у

навчання фізики, зокрема: 1) управління процесом сприйняття учнями нового матеріалу під час проведення фізичних демонстрацій та в ході новристичної бесіди; 2) створення і розв'язання проблемних ситуацій; 3) робота з підручником і додатковою літературою; 4) реалізація у навчанні принципу історизму; 5) використання міжпредметних зв'язків; 6) розв'язування цікавих нестандартних фізичних задач; 7) виконання експериментальних завдань і лабораторних робіт пошукового характеру; 8) застосування проектних, інтерактивних та ігрових технологій навчання; 9) використання сучасних ІКТ навчання і програмно-педагогічних засобів різного дидактичного призначення; 10) робота у малих групах (парах, трійках тощо); методичні прийоми “мозковий штурм”, “мікрофон”, “незакінчене речення”, “ажурна пилка” та ін. (Біда, 2005).

Важливе значення у підвищенні ефективності освітнього процесу з фізики в школі має вивчення і творче застосування передового педагогічного досвіду вчителів-новаторів (В.Ільченко, С.Лисенкової, М.Палтишева, П.Пшенічки, В.Шаталова та ін.), зокрема технології: 1) використання міжпредметних зв'язків у формуванні наукового світогляду учнів; 2) розвитку критичного мислення; 3) поетапного навчання фізики; 4) проблемного навчання фізики; 5) інтенсифікації навчання на основі застосування опорних сигналів і структурно-логічних схем навчального матеріалу (Ковальчук, 2011). Серед зазначених вище методів і технологій активізації пізнавальної роботи учнів на уроках фізики особливу увагу у власній педагогічній практиці ми приділяємо застосуванню *елементів інтерактивних технологій навчання*.

Поняття “технологія навчання” розглядаємо як системний спосіб організації навчально-виховного процесу, за якого гарантоване досягнення прогнозованих освітніх результатів досягається узгодженим поєднанням організаційних форм, методів і засобів навчання, що має обов'язково відповідати певним вимогам (концептуальність, системність, керованість, ефективність, відтворюваність) (Іваницький, 2010). Сутність інтерактивного навчання полягає в активному залученні всіх учнів класу до процесу пізнання. Іншими словами, інтерактивний характер освітнього процесу передбачає такий спосіб його організації, коли вчитель та учні як рівноправні учасники перебувають у режимі активного діалогу і взаємодії, орієнтованого на досягнення певних освітніх цілей. Відмінністю інтерактивних методів і прийомів навчання є те, що інформація в них – це відповідний, а не кінцевий продукт мислення. Щоб народжувалася думка, необхідно працювати з текстом підручника, науковими фактами, результатами демонстраційного експерименту, власними спостереженнями і пізнавальним досвідом учнів, фізичними поняттями, принципами, законами і формулами. Форми роботи на уроці фізики в умовах інтерактивного навчання повинні захоплювати учнів, пробуджувати у них інтерес та мотивацію, навчати самостійному мисленню та діям, формувати ціннісне відношення до наукових знань і процесу навчання, вміння спілкуватися, слухати інших та відстоювати

власну точку зору. До основних принципів інтерактивного навчання більшість науковців сьогодні відносять:

- **принцип активності** (для досягнення поставлених цілей кожен учень має брати активну участь у процесі спілкування і взаємодії з іншими);

- **принцип зворотного зв'язку** (заохочення учнів до обговорення висловлених ідей, думок, аргументів чи заперечень щодо розв'язування поставлених завдань, завдяки чому вони дізнаються, як інші люди сприймають їхню манеру спілкування, стиль мислення, особливості поведінки);

- **принцип експериментування** (забезпечення активного пошуку учнями нових ідей і шляхів вирішення поставлених завдань, що сприяє розвитку їх ініціативи і творчості та виступає як зразок стратегії поведінки в реальному житті);

- **принцип довіри у спілкуванні** (забезпечення рівності у спілкуванні, поваги до іншої точки зору. Вчитель не прагне нав'язати учням своєї думки, а діє разом та нарівні з ними. Своєю чергою, кожен учень має змогу побувати у ролі організатора, лідера) (Дичківська, 2004).

Творче застосування елементів і принципів інтерактивних технологій навчання сприяє підтримці і розвитку пізнавального інтересу учнів та дозволяє виконувати їм певні навчальні дії свідомо, у дружній колективній атмосфері та оптимальному темпі. Розумово “переміщуючись” від однієї пізнавальної дії до іншої, від однієї задачі до іншої, учень залучається до активного процесу самостійного здобуття знань і таким чином здобуває власний досвід навчально-пізнавальної діяльності, що виступає обов'язковим компонентом формування його предметної компетентності з фізики. При оцінюванні рівня предметної компетентності школярів з фізики на першому плані має бути сформований досвід практичної діяльності, а не констатація рівня засвоєння знань. Власний педагогічний досвід свідчить, що успішному формуванню предметної компетентності учнів з фізики в умовах інтерактивного навчання сприяє використання таких методів, прийомів і форм роботи:

- **форми роботи** (індивідуальна, у малих групах (парах, трійках, “карусель”, “акваріум”), фронтальна, позакласна через Viber, Facebook);

- **методичні прийоми**: мозковий штурм, “мікрофон”, “так – ні”, “шпаргалка”, “асоціативний куц”, “евристична бесіда”, “ланцюжок”, “ажурна пилка”, “самоперевірка” і “взаємоперевірка”, “незакінчене речення”, “критичне читання тексту”, “знайди помилку”, “Plickers-опитування”, “Вправи learningapps”, “контрольний лист”, “займи позицію”, “ключове слово”; колективне обговорення індивідуальних пізнавальних дій і результатів уроку;

- **організаційні форми навчання** (традиційні уроки фізики різного типу, а також тренінг, квест, урок-казка, урок-мандрівка, дидактична гра, дискусії і дебати, предметний тиждень, екскурсії, інтернет-сайт, МАН, всеукраїнські фізико-технічні олімпіади і конкурси);

- традиційні методи (словесні, наочні, практичні) і метод проєктів.

Зрозуміло, що жодний із зазначених вище засобів педагогічного впливу не є універсальним у вирішенні певних освітніх завдань. Умовою ефективності навчально-виховного процесу з фізики є застосування різних методів, прийомів і форм навчання залежно від цілей уроку, змісту навчального матеріалу, вікових особливостей учнів та інших факторів. При цьому інтерактивні методики можна розвивати і видозмінювати відповідно до певних прогнозованих освітніх результатів. Важливу роль у реалізації інтерактивної взаємодії вчителя з учнями відіграє також його власний інтернет-сайт. Створення і творча підтримка відповідного навчального контенту, безумовно, сприятиме підтримці пізнавального інтересу учнів до навчання, формуванню предметної і ключових компетентностей.

Про ефективність формування предметної компетентності учнів з фізики в умовах інтерактивного навчання свідчать такі результати школярів:

- Всеукраїнський відкритий інтерактивний конкурс “МАН-Юніор Ерудит” у номінації “Технік-Юніор” (2014-2015 рр. – 13 учасників, з яких 4 отримали добрий результат; 2016-2017 рр. – 11 учасників, з яких 2 – відмінний, 6 – добрий результати);
- 1 місце Національного туру міжнародного конкурсу “Енергозберігаючі традиції народів України та Молдови” у номінації “Використання відновлюваних джерел енергії” (2016 р.);
- 1 місце у Всеукраїнському конкурсі “Молодь енергетиці України – 2017”;
- 1 місце другої Всеукраїнської інтернет-олімпіади “На урок” з фізики (2018 р.);
- Всеукраїнський конкурс “Левеня” (2016 – 2019 рр.): добрий та відмінний результати учнів відповідно (2/5; 3/8; 5/9).

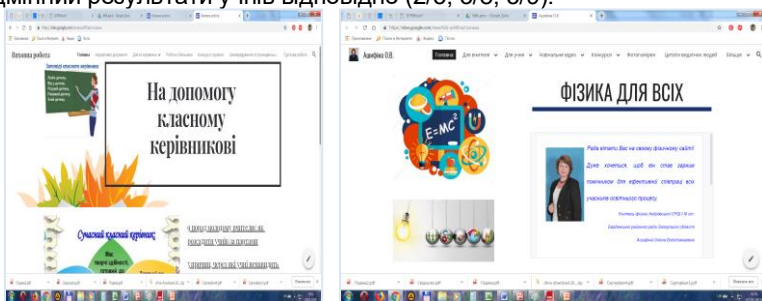


Рис. 1. Інтернет-сайт вчителя як засіб реалізації інтерактивного навчання фізики

Висновки. Аналіз літературних джерел і реальних освітніх результатів школярів з фізики свідчить, що проблема підвищення пізнавального інтересу і формування їх предметної компетентності в сучасних умовах є актуальною, складною і багатогранною. Вона потребує спеціально організованої особистісно зорієнтованої системної діяльності вчителя, важливими компонентами якої є: створення на уроці психологічної атмосфери довіри, взаємоповаги, активного спілкування і творчої взаємодії, атмосфери культу знань. Власний педагогічний досвід свідчить, що одним з ефективних шляхів реалізації компетентного підходу у навчанні фізики в загальноосвітній школі в сучасних умовах є застосування елементів інтерактивних технологій навчання. Активний діалог і спільна діяльність усіх учнів класу у процесі засвоєння і застосування нових знань означає, що кожен з учасників освітнього процесу робить власний внесок і певний висновок; між ними відбувається обмін інформацією, знаннями, ідеями, емоціями, способами і досвідом діяльності. Така взаємодія сприяє підвищенню пізнавального інтересу учнів, розвитку їх інтелектуальних і творчих здібностей і загалом якості освітнього процесу.

Література

- Біда Д. Д. Інтерактивні уроки фізики. Х.: Основа, 2005. 96 с.
Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології : навч. посібник. К. : Академвидав, 2004. 352 с.
Іваницький О. І., Ткаченко С.П. Технології навчання фізики : теоретико-методичні засади : навч. посібник. Запоріжжя : ЗНУ, 2010. 254 с.
Інтерактивне навчання. URL: <https://www.pedrada.com.ua/article/2316-interaktyvni-metody>.
Ковальчук В. І. Ефективний урок: технології, структура, аналіз. К.: Шкільний світ, 2011. 120 с.
Компетентнісний підхід в освіті: теоретичні засади і практика реалізації: матеріали методол. семінару 3 квітня 2014 р., м.Київ: [у 2 ч.]. Ч.1 / НАПН України; [за ред.: В.Г.Кремень]. К.: Ін-т обдарованої дитини НАПН України, 2014. 370 с.

References

- Bida D. D. Interaktyvni uroky fizyky. Kh.: Osnova, 2005. 96 s.
Dychkivska I. M. Innovatsiini pedahohichni tekhnolohii : navch. posibnyk. K. : Akademvydav, 2004. 352 s.
Ivanytskyi O. I., Tkachenko S.P. Tekhnolohii navchannia fizyky : teoretyko-metodychni zasady : navch. posibnyk. Zaporizhzhia : ZNU, 2010. 254 s.
Interaktyvne navchannia. URL: <https://www.pedrada.com.ua/article/2316-interaktyvni-metody>.
Kovalchuk V. I. Efektyvnyi urok: tekhnolohii, struktura, analiz. K.: Shkilnyi svit, 2011. 120 s.
Kompetentnisnyi pidkhid v osviti: teoretychni zasady i praktyka realizatsii: materialy metodol. seminaru 3 kvitnia 2014 r., m.Kyiv: [u 2 ch.]. Ch.1 / NAPN Ukrainy; [za red.: V.H.Kremen]. K.: In-t obdarovanoi dytyny NAPN Ukrainy, 2014. 370 s.

АНОТАЦІЯ

Стаття присвячена розв'язанню складної і багатогранної проблеми залучення учнів до активної навчально-пізнавальної діяльності на уроках фізики як основи підвищення якості освітнього процесу в сучасних освітніх умовах. На основі

опрацювання літературних джерел і з'ясування змісту базових понять дослідження (особистісно зорієнтований, діяльнісний і компетентнісний підходи, предметна компетенція і компетентність, метод і технологія навчання, освітні інновації) висвітлено сутність та основні принципи застосування інтерактивних технологій у навчанні фізики в загальноосвітній школі. Останні розглядаємо як системний спосіб організації навчально-виховного процесу, за якого гарантоване досягнення прогнозованих освітніх результатів досягається узгодженим поєднанням організаційних форм, методів і засобів навчання на основі активної взаємодії, рівності і взаємоповаги всіх його учасників.

На основі узагальнення літературних джерел і передового педагогічного досвіду наведено різноманітні засоби, прийоми і способи активізації пізнавальної діяльності учнів у навчанні фізики. Встановлено, що розумово "переміщуючись" від однієї пізнавальної дії до іншої, від однієї задачі до іншої, учень залучається до активного процесу самостійного здобуття знань і таким чином здобуває власний досвід навчально-пізнавальної діяльності, що виступає обов'язковим та головним компонентом формування й оцінювання його предметної компетентності з фізики. Наведено організаційні форми, методи і прийоми роботи в умовах інтерактивного навчання фізики в загальноосвітній школі як елементів власного педагогічного досвіду. Доведено, що активний діалог і спільна діяльність усіх учнів класу у процесі засвоєння і застосування нових знань означає, що кожен з учасників освітнього процесу робить власний внесок і певний висновок; між ними відбувається обмін інформацією, знаннями, ідеями, емоціями, способами і досвідом діяльності. Така взаємодія сприяє підвищенню пізнавального інтересу учнів, розвитку їх інтелектуальних і творчих здібностей і загалом якості освітнього процесу з фізики.

Ключові слова: мотивація, пізнавальний інтерес, діяльнісний підхід, метод навчання, технологія навчання, інтерактивна технологія навчання фізики, предметна компетентність учнів з фізики.