

брати активну участь в обговоренні. Доповідь супроводжується мультимедійною презентацією. По завершенню проводиться обговорення робіт усіма учасниками.

Отже, в навчальному проекті “Визначення середньої швидкості нерівномірного руху” використовують наступні методи отримання фізичних знань: аналіз літературних джерел, спостереження і досліди, систематизація й узагальнення та інші. Тому, даний проект має важливе значення для формування навчальних компетентностей учнів.

Як свідчить практика, виконання навчальних проектів з фізики забезпечує позитивну мотивацію учіння, розвиває пізнавальний інтерес учнів до вивчення природи засобами фізики, формує в них самостійність мислення, вміння правильно ставити пізнавальні запитання та шукати відповіді на них і застосовувати здобуті знання на практиці. Саме тому порушена у статті проблема потребує подальшого наукового пошуку.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Енциклопедія освіти /АПН України; відповід. ред. В.Г. Кремень. – К.: Юрінком Інтер, 2008. – 1040, [4] с.
2. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / Автор-укладач П. П. Наволокова. – Х.: Вид.група “Основа”, 2009. – 176 с.
3. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти. www.mon.gov.ua/.
4. Фізика (7-9 класи). Навчальна програма. [http: / mon. gov. ua / images / files / gromad_obg/2012/book/fizuka.doc](http://mon.gov.ua/images/files/gromad_obg/2012/book/fizuka.doc).

Мартынюк М.Т., Гнатюк О. В.

УЧЕБНЫЙ ПРОЕКТ КАК СРЕДСТВО ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧЕНИКОВ ПО ФИЗИКЕ

В статье отражены результаты применения метода проектных технологий в организации учебно-познавательной деятельности учеников. Представлена конкретная методика организации и проведения учебного проекта при изучении раздела механическое движение в курсе физики основной школы.

Ключевые слова: изучение физики; учебный проект как вид деятельности; организация и управление учебной деятельностью учеников в процессе выполнения учебного проекта.

Martyniuk M.T., Gnatyuk O.V.

THE EDUCATIONAL PROJECT AS MEANS THE ORGANIZATION OF EDUCATIONAL ACTIVITY OF PUPILS FROM PHYSICS

In the article the results of application method of project technologies are reflected in organization of educational-cognitive activity of pupils. Concrete methodology of organization and realization of educational project is presented at the study of division mechanical motion in a course physics of basic school.

Key words: study of physics, educational project as type of activity, organization and management of pupils educational activity are in the process of implementation of educational project.

УДК 371.25

Сусь Б.А.

ВПЛИВ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ОЗНАЧЕНЬ І ЖАРГОННОСТІ В ТЕРМІНОЛОГІЇ НА ФОРМУВАННЯ ФІЗИЧНИХ ПОНЯТЬ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ

У статті йдеться про вплив невизначеності означень і жаргонності в термінології на формування фізичних понять в процесі навчання, про неприйнятність термінів-жаргонів

у навчальному процесі через неточність формулювання і неадекватність терміну і явища, яке він визначає, оскільки це ускладнює сприйняття і засвоєння навчальної інформації, формує хибні уявлення про явища чи процеси.

Ключові слова: поняття, уявлення, термін, жаргон, інформація, навчальний процес.

Процес навчання пов'язаний з розвитком уявлень і формуванням наукових понять. У психології поняття трактується як уявлення, оформлене словом. В науці слово, що визначає відповідне поняття, має назву “термін” і термінологія є важливим атрибутом навчального процесу. Від того як сформульований термін залежить розуміння учнем явища чи процесу, що визначаються цим терміном. Термінологія оновлюється і вдосконалюється, оскільки відбувається розвиток понять у зв'язку з розвитком науки і обміном інформації. Однак іноді дослідники, означаючи нове явище, не завжди роблять це найкращим чином, і тоді термін стає певним жаргоном. Терміни-жаргони досить часто використовують фахівці. Для них це не становить особливих проблем, спрощує спілкування, хоча іноді може перешкоджати розвитку думки. Однак терміни-жаргони через неточність формулювання, неадекватність терміну і явища, яке він визначає, неприйнятні у навчальному процесі, оскільки ускладнюють сприйняття і засвоєння навчальної інформації, формують хибні уявлення про явища чи процеси. Від правильної термінології залежить сприйняття і розуміння навчального матеріалу, тому для навчального процесу питання термінології є надзвичайно важливим.

Важливість термінології у науці і в навчальному процесі оцінимо на конкретних прикладах деяких найбільш поширених термінів-жаргонів у фізиці.

“Матеріальна точка”. У фізиці такий термін означає, що розміри тіла малі порівняно з відстанню, на якій розглядається рух чи вплив тіла. Очевидно цей вираз прийшов у фізику з математики, де “точка” є певною абстракцією, що означає нескінченно малі розміри простору. Однак термін “матеріальна точка” у фізиці стає проблемним, оскільки ця “точка” не є абстрактною – вона “речовинена”. Це вже не просто малий об'єм, а об'єм, наповнений речовиною. І йдеться не про якесь абстрактне переміщення точки, а про рух речовини, мірою якої є маса. Тому коли кажуть “матеріальна точка”, відбувається певна підміна понять, бо замість терміну “речовина” вживають термін “матерія”. Це важливо усвідомлювати, оскільки **матерія перебуває у двох видах – “речовини” і “поля”**. Більше того, матерія перебуває у русі і однією з форм руху може бути перехід з одного виду в інший, тобто з речовини в поле і навпаки. Вираз “матеріальна точка” означає не тільки речовину-масу в малому об'ємі, але також може означати “поле” малого об'єму. Отже вираз “матеріальна точка” є жаргоном, що не виражає справжнього фізичного змісту. Для правильного розуміння фізичної суті необхідний переклад терміну-жаргону на реальну фізичну мову, що не сприяє розумінню учнями суті фізичних явищ і процесів, пов'язаних з рухом фізичних тіл (частинок). Тому в шкільних підручниках і в навчальних посібниках для вищої школи термін “матеріальна точка” доцільно було б замінити на вирази “тіло малих розмірів”, “елементарне тіло”, “точкове тіло”, “речовинна точка” або принаймні брати його в лапки. Використовуючи термін “матеріальна точка”, вчитель повинен би пояснити учням його фізичну суть.

“Імпульс”. Під імпульсом у фізиці розуміють величину “ $p = mv$ ”. Покажемо, що в даному випадку термін “імпульс” не відповідає його фізичній суті і є жаргоном (слово імпульс з латинської мови означає поштовх, удар [1]). Дійсно, якщо тіло рухається зі сталою швидкістю, то ніякого поштовху нема. Насправді mv означає **кількість руху**. Кількість руху – дуже важлива характеристика, бо рух визначається тим, **що рухається**, тобто масою тіла m , а також тим, **як рухається** – швидкістю v . Тому позначимо кількість руху іншим символом: $K = mv$. Очевидно, що коли тіло рухається зі **сталою швидкістю** ($v = \text{const.}$), то кількість руху не змінюється:

$$K = mv = \text{const.}$$

Якщо ж тіло стикається з іншим тілом, відбувається **поштовх, удар** – тобто виникає **імпульс**. При цьому кількість руху тіла змінюється і на тіло діє сила, яка визначається зміною кількості руху в часі:

$$F = (dK / dt) = d(mv) / dt;$$

$$F = m \cdot (dv / dt) + v \cdot (dm / dt). \quad (1)$$

Як бачимо, сила, що діє на тіло, визначається як зміною швидкості за одиницю часу, тобто прискоренням $a = dv/dt$, так і зміною маси dm/dt , якщо така зміна є. Відомо, що маса тіла залежить від швидкості:

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - v^2 / c^2}}, \quad (2)$$

де, m – так звана релятивістська маса, яка включає в себе масу спокою m_0 і набуту масу в результаті зростання швидкості.

Залежність маси від швидкості особливо помітна при великих швидкостях, що враховується при побудові прискорювачів частинок. При малих швидкостях ($v \ll c$) $m \cong m_0$ і можемо записати:

$$F = m \cdot dv / dt,$$

$$Fdt = m dv. \quad (3)$$

Звідки

Таким чином, якщо на тіло діє сила, то відбувається зміна швидкості dv , що призводить до зміни кількості руху mdv . При цьому виникає поштовх – імпульс. Отже, насправді імпульс $p = mv_2 - mv_1 = m(v_2 - v_1)$. Коли ж тіло рухається рівномірно ($v = const$), ніякого імпульсу (тобто поштовху) нема.

Отже термін “імпульс” у визначенні “ $p = mv$ ” не можна вважати коректним, бо за фізичним змістом – це **кількість руху**. У навчальній літературі попередніх років, у довідниках [2, 3] вираз “ $p = mv$ ” мав правильну і зрозумілу назву – “**кількість руху**”, однак з часом чомусь відбулась деформація цього поняття і його стали називати “імпульсом”. Учні, звичайно, звикають до запропонованих їм термінів, навіть якщо вони “жаргони”, але навряд чи це сприяє розумінню фізичної суті явища чи процесу. Більше того, жаргон “імпульс” стає на заваді розвитку фізичних уявлень, бо коли розглядається рух тіла в різних системах координат, що рухаються з різними швидкостями, не береться до уваги, що при переході з однієї системи в іншу треба не тільки врахувати відносний рух систем координат, але й необхідно змінити швидкість тіла, а це значить, треба змінити його кількість руху, що означає появу імпульсу як поштовху. Отже, термін “імпульс” є жаргоном і такий вираз треба брати в лапки або краще вживати адекватний і цілком правильний термін “кількість руху”.

“**Стоячі хвилі**” – традиційний поширений термін, який настільки утвердився у фізиці, що звичайні хвилі часто називають “біжучими”. Однак усі хвилі “біжать”, а термін “стоячі хвилі” є не чим іншим, як жаргоном, бо стоячих хвиль як явища бути не може. “Стоячі хвилі” виникають при складанні зустрічних когерентних хвиль, що дає інтерференцію – виникнення у просторі максимумів і мінімумів, які в даному випадку називаються пучностями і вузлами. Цікаво, що при розгляді цього питання в підручниках і навчальних посібниках, особливо в механіці, не звертається увага на те, що “стоячі хвилі” – це явище інтерференції.

Термін “стоячі хвилі” поширений і звичний, тому навряд чи доцільно його змінювати, але оскільки це жаргон, то слід звертати на це увагу і слово брати в лапки.

Електричне поле. Такий вираз теж можна вважати жаргоном, бо таке поняття дуже не визначене. Неясно про що йдеться. У математиці “поле” – це синонім слова “розподіл”. Розподіл чогось. Кажуть “поле” векторів. У фізиці ж говориться, що навколо заряду існує “електричне поле”, заряд створює “електричне поле”. А що саме створює заряд? Може заряд якимсь чином збудує “ефір” чи вакуум? Чи може створює потік якихось частинок? Як, наприклад, нагріте тіло створює потік фотонів.

Те саме стосується виразів “магнітне поле”, “гравітаційне поле”.

Коли у XVI столітті треба було пояснити чому тепло переходить від гарячого тіла до холодного, придумали “теплород”: якщо в одному тілі є теплород, а в іншому нема, то при контакті теплород перетікає з одного тіла в інше. Потім встановили справжню причину

нагрівання тіл – хаотичний рух молекул, і від поняття “теплород” відмовились. Однак слово “тепло” залишилось.

У даному випадку також треба б висунути гіпотезу, придумати модель, механізм взаємодії. Наприклад, можна уявити, що наелектризовані тіла випромінюють якісь частинки, які є причиною взаємодії. Причому, додатньо заряджені тіла випромінюють частинки одного типу, а від’ємно зарядженні – інші. Наявність такої гіпотези буде стимулювати пошук частинок взаємодії. Можна вважати, що заряд навколо себе створює напруження гіпотетичного середовища – “ефіру”. Тоді, принаймні, учні будуть знати ту межу, де закінчується наше розуміння суті явища. Невизначеність же термінології не стимулює думки, не спонукає до розв’язання проблеми.

У даному випадку, можливо, логічніше було б говорити, що навколо заряду існує **електрична напруженість, електричний потенціал**. Тобто, існує поле (розподіл) електричної напруженості чи потенціалу. А навколо маси існує **гравітаційний потенціал**, який, можливо, створюється **гравітонами, що випромінюються тілом**. Тому в навчальній літературі слово “поле” також бажано було б брати в лапки.

“Коерцетивна сила”. Таке поняття використовується для характеристики здатності феромагнетиків до намагнічення або здатності діелектриків поляризуватися. Однак насправді це не сила, а магнітна або електрична напруженість, при якій відбувається розмагнічення магнетика або деполаризація діелектрика. Тобто, такий вираз є жаргоном, тому його слід брати в лапки або називати “коерцетивна напруженість” (H_c, E_c).

“Довірча імовірність”, “довірчий інтервал”. Такі вирази використовуються при оцінці похибок вимірювання. Їх не можна вважати навіть жаргоном, оскільки це просто словесні покручі неграмотного перекладу з російської термінів “доверительная вероятность” і “доверительный интервал”. Словот “довіра” – це зі сфери міжлюдських стосунків. Може бути довірча розмова, атмосфера довіри. В українській мові по науковому буде звучати: “інтервал певності”, “межа певності”, “ймовірність певності”.

Отже, невизначеність означень і жаргонність в термінології, неточність формулювання, неадекватність терміну і явища, яке він визначає, дають хибні уявлення про явища чи процеси, ускладнюють формування фізичних понять в процесі навчання і не сприяють засвоєнню навчальної інформації.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Пустовіт Л.О. Словник іншомовних слів / Л.О. Пустовіт, О.І. Скопненко, Г.М. Сюта, Т.В. Цимбалюк. – К.: “Довіра”, 2000. – С. 462.
2. Карякин Н.И. Краткий справочник по физике / Н.И. Карякин, К.Н. Быстров, П.С. Киреев. – М.: Высшая школа, 1962. – С. 57.
3. Яворский Б.М. Справочник по физике / Яворский Б.М., Детлаф А.А. – М. ГИФМЛ, 1963. – С. 36.

Сусь Б.А.

ВЛИЯНИЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЙ И ЖАРГОННОСТИ В ТЕРМИНОЛОГИИ НА ФОРМИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

В статье говорится о влиянии неопределенности определений и жаргонности в терминологии формирования физических понятий в процессе обучения, о неприемлемости терминов-жаргонизмов в учебном процессе из-за неточности формулирования и неадекватность срока и явления, которое он определяет, поскольку это затрудняет восприятие и усвоение учебной информации, формирует ошибочные представления о явлении или процессе.

Ключевые слова: понятия, представления, срок, жаргон, информация, учебный процесс.

EFFECT OF UNCERTAINTY IN DEFINITIONS AND JARGON USAGE IN THE TERMINOLOGY OF PHYSICAL CONCEPTS IN PHYSICS EDUCATION.

The article is referred to the impact of uncertainty in definitions and jargon usage in terms of physical concepts understanding in the process of learning. The terms, described in jargon usage are unacceptable for the learning process because the formulation is inaccurate and inadequate, and doesn't define the phenomenon correctly. This complicates the perception and learning of information, and creates misconceptions about phenomena or processes.

Key words: concepts, ideas, terms, jargon, information, educational process.

УДК 373.5.016:57

Агапшук С.С.

ВИКОРИСТАННЯ ДИСКУСІЙ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ

У статті визначено місце та роль дискусії у процесі навчання біології як окремої педагогічної категорії. На основі аналізу результатів анкетування досліджено реальний стан використання дискусій на уроках біології у загальноосвітніх навчальних закладах. Запропоновані методичні рекомендації для вчителів щодо проведення дискусій з біології.

Ключові слова: дискусії, навчально-пізнавальна діяльність учнів, самостійність, комунікативні вміння.

Стрімкі зміни в суспільному просторі сьогодення вимагають від особистості активності, лабільності та креативності у вирішенні життєвих питань. Це вимагає створення особливого простору учбової діяльності, що навчить дітей аргументувати, висловлювати та відстоювати власну точку зору, сприймати та розуміти альтернативні думки, співпрацювати у групі у пошуках істини, що є запорукою формування свідомості громадян, конкурентоспроможності фахівців та як результат – підвищення освітнього рівня народу.

Реалізація даних ідей в освіті знаходить своє відображення в основних положеннях Законів України “Про освіту”, “Про середню освіту”, Державної національної програми “Освіта” (“Україна ХХІ століття”) та вимог Державного стандарту базової і повної середньої освіти. Шкільна освіта як основа інтелектуального, культурного, духовного та суспільного розвитку учнів потребує впровадження нових підходів до організації навчально-виховного процесу, оскільки наявні методи навчання вже не спроможні повною мірою забезпечити всебічний розвиток дитини як особистості.

Навчальний процес має ґрунтуватись на принципі активної позиції суб'єктів навчання, коли школярі залучаються до пошукової діяльності, беруть участь в колективних обговореннях наукових проблем, шукають та використовують інформацію для вирішення проблемно-пізнавальних задач.

Одним із шляхів розв'язання поставлених завдань є ширше впровадження дискусій у процес навчання школярів.

У перекладі з латинської дискусія є способом організації спільної діяльності в групі з метою інтенсифікації процесу пошуку рішення. Доцільність використання дискусій в основній школі зумовлюється багатьма чинниками психологічного та соціального характеру. Впровадження в навчання підлітків комунікативних технологій сприятиме активізації пізнавальної діяльності, оскільки для вікових особливостей їх психічного розвитку характерне особистіснозначиме спілкування з однолітками.

Роль дискусій у пошуківленні навчального процесу знаходить підтвердження в чисельних працях вітчизняних учених (Є.В. Коблянської, І.В. Лабутової, Р.А. Максимової, Л.А. Аухадєєвої, Є.Є. Боровкової, Т.Н. Волкової, Л.В. Грошевої, М.Є. Дашкіна, Ю.Н. Ємельянова, В.Л. Зливкова, Є.Г. Кашиної, О.О. Кисельової, А.В. Кореневої, Л.Н. Марковця, А.А. Стукалова).