

УДК 378.1+378.9

UDC 378.1+378.9

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ АНАЛОГІЇ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ ДО ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ

Ищенко Р.М., кандидат фізико-математичних наук, Національний транспортний університет, Київ, Україна, rm_ischenko@ukr.net, orcid.org/0000-0003-0158-4020

USING THE ANALOGY METHOD FOR INCREASING THE MOTIVATION OF STUDENTS OF TECHNICAL UNIVERSITIES TO STUDY PHYSICS

Ishchenko R.M., Ph. D., National Transport University, Kyiv, Ukraine, rm_ischenko@ukr.net, orcid.org/0000-0003-0158-4020

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА АНАЛОГИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ К ИЗУЧЕНИЮ ФИЗИКИ

Ищенко Р.Н., кандидат физико-математических наук, Национальный транспортный университет, Киев, Украина, rm_ischenko@ukr.net, orcid.org/0000-0003-0158-4020

Постановка проблеми та аналіз літературних джерел.

Незаперечним фактом є те, що протягом останнього десятиріччя кількість студентів закладів вищої освіти (ЗВО), що навчаються з інтересом, стрімко падає. За різними статистичними даними близько 60% студентів мають достатньо низьку мотивацію до навчання. Вище зазначене також стосується студентів, що навчаються за технічними спеціальностями. Крім того, з кожним роком зменшується кількість абітурієнтів, що бажають навчатися за вказаними спеціальностями. Зокрема, як зазначалося на офіційному сайті МОН України, абітурієнти в 2017 році найчастіше обирали спеціальності «Філологія», «Право», «Менеджмент», «Медицина», «Комп'ютерні науки», «Туризм», «Психологія»; менше всього – «Гідроенергетика». Такий стан вищої технічної освіти в Україні зумовлений багатьма факторами, серед яких можна відзначити наступні: втрата престижу технічної освіти в порівнянні з економічною, юридичною та гуманітарною освітою; переорієнтація морально-етичних пріоритетів суспільства, найчастіше не у кращий бік. Отже, зниження рівня мотивації до навчання в студентів технічних університетів у свою чергу не дозволяє їм у майбутньому стати кваліфікованими спеціалістами. Таким чином, проблема формування мотивації навчально-пізнавальної діяльності у студентів технічних ЗВО на даний час є достатньо актуальною. Зрозуміло, що вище зазначена проблема має глобальний характер і значна за обсягом. Тому напрямком наших досліджень є розгляд методів, які сприяють підвищенню мотивації студентів технічних університетів до вивчення курсу загальної фізики. Одним з багатьох відомих методів наукового пізнання, що може сприяти систематизації знань студентів з фізики, активізувати їх пізнавальну діяльність, а отже й сприяти підвищенню мотивації до вивчення вказаної навчальної дисципліни, є метод аналогії.

Використання методу аналогії при викладанні курсу фізики досліджували у своїх наукових працях Бугайов О.І., Вовк Л.І., Гончаренко С.У., Калапуша Л.Р., Каменецький С.Є., Редько Г.Б., Сергеев О.В. та ін. Проте більшість наукових статей вказаних авторів присвячується дослідженню використання методу аналогії під час викладання курсу фізики в загальноосвітніх навчальних закладах. Досліджень щодо використання зазначеного наукового методу під час викладання курсу загальної фізики у ЗВО вкрай мало.

Мета роботи.

Зважаючи на вище зазначене, метою даної статті є встановлення ролі методу аналогії у підвищенні мотивації до вивчення курсу загальної фізики студентами технічних університетів.

Основна частина.

Починаючи читати курс загальної фізики студентам першого або другого курсів, відразу стає очевидним різний рівень їх підготовки. Випускники загальноосвітніх навчальних закладів, що

вступають до ЗВО, навчаються за різними навчальними програмами, які передбачають вивчення фізики за різними рівнями підготовки: на рівні стандарту, на академічному рівні та на рівні профільного навчання. Зрозуміло, що вказані рівні вивчення фізики відрізняються кількістю годин, обсягом та якістю знань випускників з вказаної навчальної дисципліни. Зазначене підтверджується проведенням вхідних тестувань знань з фізики студентів першого та другого курсів. Більш того, вхідні тестування знань студентів з вказаної навчальної дисципліни, крім різного рівня підготовки з фізики, виявляють серйозні прогалини в знаннях студентів з курсу фізики загальноосвітньої школи [1, с. 97; 2, с. 246]. Як виявляється, чимала кількість студентів не розуміє різниці між векторними і скалярними фізичними величинами, деякі студенти не знають, що таке векторний і скалярний добуток, не знають визначень та одиниць вимірювання основних фізичних величин, таких як маса, швидкість, прискорення, імпульс, сила тощо. У студентів виникають проблеми на практичних заняттях із застосуванням відомих законів і співвідношень під час розв'язання навіть простих задач. Багато студентів не вміють відрізнити головне від другорядного, виділяти причини і наслідки. Деякі студенти взагалі не можуть логічно правильно висловлювати судження, не мають достатньої підготовки для самостійного опрацювання нового матеріалу [3, с. 148].

Іншою суттєвою проблемою, що негативно впливає на якість фізичної освіти, є систематичне зменшення кількості годин, особливо аудиторних, що виділяються на вивчення загального курсу фізики у технічних університетах. На сьогодні, як правило, читається двосеместровий курс фізики (64 лекційні години, одна лекція на тиждень протягом двох семестрів) студентам технічних спеціальностей. Хоча є випадки, коли курс фізики взагалі зводиться до одного семестру (32 лекційні години). Прочитати всі розділи курсу загальної фізики (механіку, молекулярну фізику і термодинаміку, електрику, магнетизм, коливання та хвилі, оптику, атомну і ядерну фізику) за 64 години протягом двох семестрів виявляється практично неможливим [4, с. 139]. Тоді виникає питання, яким чином читати лекції, щоб вкластися в передбачену навчальним планом кількість годин? Можна читати тільки деякі окремі розділи фізики, що, як правило, відбувається у випадку односеместрового курсу. Однак, розгляд тільки окремих розділів призводить до того, що курс фізики виявляється незавершеним і несистематизованим. При цьому не виконується одне з головних завдань курсу: формування у студентів сучасної наукової картини світу. Крім того, незавершеність і несистематизованість лекційного курсу фізики призводить до появи проблем у студентів під час застосування отриманих знань на практиці. Як зазначав академік О.Л. Мінц: «Напханий знаннями, але не уміючий їх використовувати студент нагадує фаршировану рибу, яка не може плавати» [5, с. 2]. Як варіант, можна частину матеріалу виносити на самостійне опрацювання. За навчальними планами майже усіх технічних спеціальностей близько половини годин з курсу фізики відводиться на самостійну роботу та виконання індивідуальних комплексних завдань. Однак, рівень підготовки багатьох студентів недостатній, щоб самостійно опрацьовувати новий матеріал складного рівня. А деяка кількість студентів першого курсу взагалі не має досвіду самостійної роботи. Як зазначає Бондар Л.В., сучасна середня школа формує об'єктивну позицію учня («того, кого вчать»), а система освіти у ЗВО потребує студентів з суб'єктивною позицією («того, хто вчиться»). Суб'єктивна позиція студента як раз і пов'язана з високою позитивною мотивацією до навчання.

Таким чином, в сучасних умовах, коли рівень знань з фізики випускників загальноосвітніх навчальних закладах різний і в цілому невисокий, кількість аудиторних годин, що виділяються на вивчення курсу загальної фізики в технічних університетах недостатня, а мотивація студентів щодо вивчення вказаної дисципліни бажає бути кращою, проблема «що вчити» і «як вчити» є достатньо актуальною. У вказаних вище умовах суттєво зростає роль оптимальної організації навчального процесу [6, с. 247]. Зокрема, якщо взяти такі розділи фізики, як «Фізичні основи механіки» і «Коливання та хвилі», то читання лекцій з вказаних розділів, на нашу думку, доцільно супроводжувати використанням методу аналогії. За визначенням, аналогія – це метод наукового пізнання, основу якого складає порівняння. Якщо виявляється, що два чи більше об'єктів мають схожі властивості, то робиться висновок про схожість їх інших властивостей. Аналогія з тим, що відомо, дозволяє зрозуміти невідоме. Аналогія з простим допомагає зрозуміти більш складне. Аналогія з течією рідини в трубі відіграла важливу роль у створенні теорії електричного струму [7, с. 12].

Метод аналогії доцільно застосовувати при вивченні таких підрозділів механіки, як кінематика поступального і обертального руху матеріальної точки. Зокрема, використовувати зазначений метод наукового пізнання при розгляді фізичних величин, що описують поступальний і обертальний рух та при вивченні відповідних кінематичних рівнянь руху (див. табл. 1).

У роботах [8, 9] автор пропонує використовувати метод паралельного викладу матеріалу, який полягає у тому, що розгляд подібних тем відбувається одночасно. Наприклад, одночасно розглядаються такі теми з кінематики, як «Швидкість» і «Кутова швидкість», «Прискорення» і «Кутове прискорення» і т.д. На нашу думку, ефективним є як послідовний, так і паралельний виклад тем кінематики. Головне, щоб під час вивчення було проведено аналогії між фізичними величинами і рівняннями, що використовуються в кінематиці поступального і обертального руху, наведено підсумкову таблицю, виконано відповідні пояснення. Також на практичних заняттях доцільно одночасно розглянути задачі з кінематики поступального і обертального руху матеріальної точки з метою виявлення аналогії між ходом розв'язання вказаних задач. Зокрема, до зазначених задач належать такі, в яких відомо рівняння руху матеріальної точки (залежність $S(t)$ або $\varphi(t)$ відповідно), а визначити необхідно швидкість і прискорення у випадку поступального руху або кутову швидкість і кутове прискорення у випадку обертального руху точки в деякий момент часу. Розв'язання таких задач відбувається за одним алгоритмом, відповідно студенти розуміють, що аналогія є не тільки між фізичними величинами, що описують поступальний і обертальний рух, а й між ходом розв'язання задач у кінематиці.

Таблиця 1 – Аналогія між поступальним і обертальним рухом у кінематиці
Table 1 – An analogy between translational and rotational motion in kinematics

№ п/п	Поступальний рух	Обертальний рух
1	$d\vec{r}$ – елементарне переміщення	$d\vec{\varphi}$ – елементарний кут повороту
2	$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$, $v = \frac{dS}{dt}$ – швидкість	$\vec{\omega} = \frac{d\vec{\varphi}}{dt}$ – кутова швидкість
3	$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$ – прискорення	$\vec{\varepsilon} = \frac{d\vec{\omega}}{dt}$ – кутове прискорення
4	Рівняння рівноприскореного прямолінійного руху: $v(t) = v_0 + a \cdot t$, $S(t) = S_0 + v_0 \cdot t + \frac{a \cdot t^2}{2}$	Рівняння рівноприскореного обертального руху: $\omega(t) = \omega_0 + \varepsilon \cdot t$, $\varphi(t) = \varphi_0 + \omega_0 \cdot t + \frac{\varepsilon \cdot t^2}{2}$

Метод аналогії застосовний і при розгляді динаміки поступального і обертального руху тіла. Зокрема, доцільно пояснити студентам аналогію між масою і моментом інерції, імпульсом і моментом імпульсу, силою і моментом сили. Також необхідно провести аналогію між другим законом Ньютона і основним рівнянням динаміки обертального руху тіла.

Метод аналогії доцільно використовувати і при розгляді таких тем, як «Механічна робота», «Потужність», «Кінетична енергія». Зокрема, для поступального руху усі вказані вище фізичні величини можна читати з детальним виведенням, а для випадку обертального руху, з метою економії часу, записати відразу, просто замінюючи лінійні фізичні величини відповідними кутовими. Необхідно підкреслити аналогію між законом збереження імпульсу у випадку поступального руху та законом збереження моменту імпульсу у випадку обертального руху тіла. На практичних заняттях корисним буде підібрати і розв'язати задачі з вище зазначених тем динаміки поступального та обертального руху, що розв'язуються за подібним алгоритмом.

Під час читання лекцій з розділу «Коливання та хвилі» також доцільно використовувати метод аналогії. Зокрема, провести аналогію між фізичними величинами, що використовуються при описі механічних та електромагнітних коливань. Як видно з табл. 2, однаковими за структурою

виявляються співвідношення для визначення періоду і циклічної частоти механічних та електромагнітних коливань, а також співвідношення, що описують кінетичну енергію механічних коливань і енергію магнітного поля та потенціальну енергію механічних коливань і енергію електричного поля відповідно. Вказані вище співвідношення мають аналогічну форму і можуть бути отримані одне з одного простою заміною фізичних величин, що описують механічні коливання на відповідні фізичні величини, що описують електромагнітні коливання і навпаки. Отже, механічні та електромагнітні коливання мають різну природу, але описуються однаковими рівняннями (див. табл. 2). У цьому і полягає сутність аналогій між вказаними коливаннями.

Таким чином, студенти усвідомлюють, що фізичні закони і співвідношення, що описують поступальний і обертальний рух тіла, мають аналогічну форму і можуть бути отримані одне з одного простою заміною лінійних фізичних величин на відповідні кутові і навпаки. Подібні міркування застосовуються й до механічних та електромагнітних коливань. Така аналогія допомагає студентам систематизувати свої знання з відповідних розділів фізики. У свою чергу систематизація знань призводить до підвищення їх якості та активізує пізнавальну діяльність студентів на заняттях. Крім того, загальновідомо, що розуміння студентами матеріалу підвищує інтерес до навчальної дисципліни та створює додаткову мотивацію до подальшого вивчення курсу загальної фізики. У свою чергу, вище зазначені фактори призводять до полегшення і прискорення навчального процесу, що є актуальним в умовах скорочення годин, особливо аудиторних, що виділяються на вивчення фізики в технічних ЗВО.

Таблиця 2 - Аналогія між механічними та електромагнітними коливаннями
Table 2 – An analogy between mechanical and electromagnetic oscillations

№ п/п	Механічні коливання	Електромагнітні коливання
1	x – координата	q – електричний заряд
2	v – швидкість	I – сила струму
3	a – прискорення	I' – швидкість зміни сили струму
4	m – маса	L – індуктивність
5	k – коефіцієнт жорсткості	$1/C$ – обернена електроємність
6	$\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}}$ – циклічна частота	$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{L \cdot C}}$ – циклічна частота
7	$T = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{m}{k}}$ – період	$T = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{L \cdot C}$ – період (формула Томсона)
8	$K = \frac{m \cdot v^2}{2}$ – кінетична енергія	$W_m = \frac{L \cdot I^2}{2}$ – енергія магнітного поля
9	$\Pi = \frac{k \cdot x^2}{2}$ – потенціальна енергія	$W_e = \frac{q^2}{2 \cdot C}$ – енергія електричного поля
10	Диференціальне рівняння вільних гармонічних механічних коливань: $x'' + \omega_0^2 \cdot x = 0$	Диференціальне рівняння вільних гармонічних електромагнітних коливань: $q'' + \omega_0^2 \cdot q = 0$

Необхідно відзначити, що використання методу аналогії при вивченні курсу загальної фізики забезпечує виконання таких основних дидактичних принципів, як принцип систематичності та послідовності, а також принцип доступності, дохідливості викладання, що досить важливо для сучасних студентів. Інакше, якщо студент не бачить логіки, послідовності у викладанні навчальної дисципліни, не розуміє її внутрішньопредметних зв'язків, то про мотивацію до подальшого вивчення предмету годі вже й казати. Однак, найголовніше, щоб у самих студентів було бажання вчитися, здобувати нові знання, набувати нових навичок та умінь. Ніякі методи, підходи і дидактичні принципи не допоможуть при відсутності бажання навчатися у самих студентів. Як зазначав відомий

педагог, публіцист і письменник В.О. Сухомлинський: «Усі наші задуми, всі пошуки і планування перетворюються в ніщо, якщо в учня немає бажання вчитися».

Висновки і перспективи.

Таким чином, використання методу аналогії під час викладання курсу загальної фізики студентам технічних університетів допомагає встановити зв'язки між фізичними величинами, що описують поступальний і обертальний рух тіла, підкреслює однакову структуру рівнянь механіки. Використання вказаного методу допомагає студентам з'ясувати, що механічні та електромагнітні коливання описуються однаковими рівняннями, не зважаючи на те, що мають різну природу. Використання зазначеного наукового методу призводить до систематизації знань студентів з фізики, підвищує якість знань, активізує пізнавальну діяльність студентів на заняттях, що в свою чергу підвищує мотивацію до подальшого вивчення курсу загальної фізики. Виявлено, що використання аналогій призводить до полегшення і прискорення навчального процесу.

Метод аналогії демонструє студентам цілісність сучасної наукової картини світу, взаємозв'язок природних явищ і процесів, що вивчаються. Вказаний метод пізнання формує у студентів науковий світогляд і науковий стиль мислення, що є підґрунтям їх майбутньої діяльності в різних технічних галузях господарства.

Наступні роботи планується присвятити розгляду інших наукових методів, які сприяють підвищенню мотивації студентів технічних університетів до вивчення курсу загальної фізики.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Матвійчук О.В. Аналіз чинників, які впливають на навчання студентів з фізики у вищій технічній школі / О.В. Матвійчук, С.О. Подласов, О.М. Бурмістров // Науковий вісник Ужгородського університету. Сер.: Педагогіка. Соціальна робота. – 2011. – Вип. 22. – С. 96–99.

2. Подласов С.О. Аналіз структури знань з фізики студентів за результатами вхідного контролю / С.О. Подласов, О.В. Матвійчук // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка. – 2013. – № 109. – С. 244–248.

3. Іщенко Р.М. Викладання фізики в технічних університетах України на сучасному етапі / Р.М. Іщенко // Вісник Національного транспортного університету. Науково-технічний збірник. – Серія: «Технічні науки». – 2017. – № 1(37). – С. 147–153.

4. Іщенко Р.М. Аналіз сучасного стану викладання фізики в технічних університетах України / Р.М. Іщенко // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету ім. Павла Тичини. – 2016. – Вип. 1. – С. 136–142.

5. Галуша А.В. Міжпредметні зв'язки як чинник оптимізації процесу навчання [Електронний ресурс] / А.В. Галуша. – 2007. – Режим доступу: <http://intkonf.org/galusha-av-mizhpredmetni-zvyazki-yak-chinnik-optimizatsiyi-protseesu-navchannya/>

6. Скубій Т.В. Особливості навчання фізики у вищих навчальних закладах / Т.В. Скубій, І.Ю. Юрчук // Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – 2011. – Вип. 28. – С. 244–249.

7. Канарчук В.Є. Основи концепцій сучасного природознавства: навч. посібник / В.Є. Канарчук, Ю.П. Гололобов. – К.: НТУ, 2001. – 162 с.

8. Вовк Л.І. Застосування методу аналогії у навчанні фізики студентів нефізичних спеціальностей вищих закладів освіти: автореф. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: 13.00.02 – Теорія і методика навчання фізики / Л.І. Вовк. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2004. – 18 с.

9. Вовк Л.І. Використання аналогії – одна з ефективних форм узагальнення і систематизації знань / Л.І. Вовк., Михайлик П.Я. // Дидактичні проблеми фізичної освіти в Україні: Матеріали науково-практичної конференції. – Чернігів: ЧДПУ, 1998. – С. 27–30.

REFERENCES

1. Matviychuk, O.V., Podlasov, S.O., Burmistrov, O.M. (2011). Analiz chunnukiv, yaki vpluvayut na navchannya studentiv z fiziku u vushchiiy tehnicnij shkoli [Analysis of the factors influencing the training of students in physics at a higher technical school]. *Naukovy visnik Yjgorodskogo universitetu. Ser.: Pedagogika. Socialna robota* – Scientific bulletin of Uzhgorod University. Ser.: Pedagogy. Social work, 22, 96-99 [in Ukrainian].

2. Podlasov, S.O., Matviychuk, O.V. (2013). Analiz strukturu znan z fizyky studentiv za rezultatami vhidnogo kontrolyu [Analysis of the structure of knowledge on the physics of students by the results of input control]. Visnyk Chernigivskogo nacionalnogo pedagogichnogo universitetu im. T.G. Shevchenka – Bulletin of the Chernigiv National Pedagogical University named after T.G. Shevchenko, 109, 244-248 [in Ukrainian].

3. Ishchenko, R.M. (2017). Vykladannya fizyky v tekhnichnykh universytetakh Ukrayiny na suchasnomu etapi [Teaching of physics at technical universities of Ukraine at the present stage]. Visnyk Natsionalnogo transportnoho universitetu. Naukovo-tekhnichnyy zbirnyk. Ser.: «Tekhnichni nauky» – Bulletin of the National Transport University. Scientific and technical collection. Ser.: "Engineering", 1(37), 147-153 [in Ukrainian].

4. Ishchenko, R.M. (2016). Analiz suchasnoho stanu vykladannya fizyky v tekhnichnykh universytetakh Ukrayiny [Analysis of the current state of teaching physics in technical universities of Ukraine]. Zbirnyk naukovykh prats Umanskoho derzhavnoho pedahohichnogo universitetu im. Pavla Tychny – Collection of scientific works of the Uman State Pedagogical University named after P. Tychny, 1, 136-142 [in Ukrainian].

5. Galusha, A.V. (2007). Mizhpredmetni zvyazky yak chynnyk optymizatsiyi protsesu navchannya (Elektronnyy resurs) [Interpersonal relationships as a factor in learning process optimization (Electronic resource)]. Rezhym dostupu – Access mode: <http://intkonf.org/galusha-av-mizhpredmetni-zvyazki-yak-chinnik-optimizatsiyi-protsesu-navchannya/> [in Ukrainian].

6. Skybiy, T.V., Yurchuk, I.Yu. (2011). Osoblyvosti navchannya fizyky u vyshchyykh navchalnykh zakladakh [Features of teaching physics in higher educational institutions]. Naukovyy chasopys NPU im. M.P. Drahomanova. Ser.: 5. Pedahohichni nauky: realiyi ta perspektyvy – Scientific journal of NPU named after M.P. Drahomanov. Ser.: 5. Pedagogical sciences: realities and perspectives, 28, 244-249 [in Ukrainian].

7. Kanarchuk, V.E., Gololobov, Yu.P. (2001). Osnovy kontseptsiy suchasnoho pryrodoznavstva: navch. posibnyk [Fundamentals of Concepts of Contemporary Natural Science: Tutorial]. Kyiv: NTU – Kiev: NTU, 162 [in Ukrainian].

8. Vovk, L.I. (2004). Zastosuvannya metodu analohiyi u navchanni fizyky studentiv nefizychnykh spetsialnostey vyshchyykh zakladiv osvity: avtoref. na zdobuttya nauk. stupenya kand. ped. nauk: 13.00.02 – Teoriya i metodyka navchannya fizyky [Application of the method of analogy in teaching physics students of non-physical specialties of higher educational institutions: author's abstract for obtaining sciences Degree Candidate of Ped. Sciences: 13.00.02 – Theory and methods of teaching physics]. Kyiv: NPU im. M.P. Drahomanova – Kiev: NPU named after M.P. Drahomanov, 18 [in Ukrainian].

9. Vovk, L.I., Muhayluk, P.Ya. (1998). Vykorystannya analohiyi – odna z efektyvnykh form uzahalnennya i systematyzatsiyi znan [The use of analogy is one of the effective forms of generalization and systematization of knowledge]. Dydaktychni problemy fizychnoyi osvity v Ukrayini: Materialy naukovopraktychnoyi konferentsiyi. Chernihiv: ChDPU – Didactic problems of physical education in Ukraine: Materials of the scientific and practical conference. Chernihiv: ChSPU, 27-30 [in Ukrainian].

РЕФЕРАТ

Іщенко Р.М. Використання методу аналогії для підвищення мотивації студентів технічних університетів до вивчення фізики / Р.М. Іщенко // Вісник Національного транспортного університету. Серія «Технічні науки». Науково-технічний збірник. – К. : НТУ, 2018. – Вип. 1 (40).

В статті встановлено роль методу аналогії у підвищенні мотивації до вивчення курсу загальної фізики студентами технічних університетів.

Об'єкт дослідження – метод аналогії, що використовується при викладанні курсу загальної фізики.

Мета роботи – встановлення ролі методу аналогії у підвищенні мотивації до вивчення курсу загальної фізики студентами технічних університетів.

Метод дослідження – для досягнення мети дослідження використовувалися наступні методи: аналіз, синтез, узагальнення, формулювання висновків.

У роботі досліджено роль методу аналогії у підвищенні мотивації студентів технічних університетів до вивчення курсу загальної фізики. Встановлено, що використання зазначеного наукового методу сприяє систематизації знань студентів з фізики, підвищує якість знань, активізує

пізнавальну діяльність студентів на заняттях, що в свою чергу підвищує мотивацію до подальшого вивчення вказаної навчальної дисципліни. Виявлено, що використання аналогій призводить до полегшення і прискорення навчального процесу. Відзначено, що вказаний метод пізнання формує у студентів науковий світогляд і науковий стиль мислення, що є підґрунтям їх майбутньої діяльності в різних технічних галузях господарства.

Результати статті можуть бути впроваджені в навчальний процес під час викладання курсу загальної фізики студентам технічних та педагогічних університетів.

Прогнозні припущення щодо розвитку об'єкта дослідження – розгляд інших наукових методів, які сприяють підвищенню мотивації студентів технічних університетів до вивчення курсу загальної фізики.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: МЕТОД АНАЛОГІЇ, МОТИВАЦІЯ ДО НАВЧАННЯ, КУРС ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИКИ, СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ЗНАТЬ, СТУДЕНТИ, ТЕХНІЧНІ УНІВЕРСИТЕТИ.

ABSTRACT

Ishchenko R.M. Using the analogy method for increasing the motivation of students of technical universities to study physics. Visnyk National Transport University. Series «Technical sciences». Scientific and Technical Collection. – Kyiv: National Transport University, 2018. – Issue 1 (40).

The article establishes the role of the method of analogy in increasing the motivation to study the course of general physics by students of technical universities.

The object of the study – the method of analogy used in teaching the course of general physics.

Purpose of the study – establishing the role of the analogy method in increasing the motivation to study the course of general physics by students of technical universities.

Method of the study – for the purpose of the study, the following methods were used: analysis, synthesis, generalization, formulation of conclusions.

In this paper, the role of the analogy method in increasing the motivation of students of technical universities to study the course of general physics is researched. It is established that the use of this scientific method helps to systematize the knowledge of students in physics, improves the quality of knowledge, activates the cognitive activity of students in the classroom, which in turn increases the motivation for further study of the specified academic discipline. It is found that the using of analogies leads to the facilitation and acceleration of the educational process. It is noted that this method of cognition forms the scientific outlook and scientific style of thinking of students, which is the basis for their future activities in various technical branches of the economy.

The results of the article can be introduced into the educational process while teaching the general physics course to students of technical and pedagogical universities.

Forecast assumptions about the object of study – consideration of other scientific methods that enhance the motivation of students of technical universities to study the course of general physics.

KEY WORDS: METHOD OF ANALOGY, MOTIVATION FOR EDUCATION, COURSE OF GENERAL PHYSICS, SYSTEMATIZATION OF KNOWLEDGE, STUDENTS, TECHNICAL UNIVERSITIES.

РЕФЕРАТ

Ищенко Р.Н. Использование метода аналогии для повышения мотивации студентов технических университетов к изучению физики / Р.Н. Ищенко // Вестник Национального транспортного университета. Серия «Технические науки». Научно-технический сборник. – К. : НТУ, 2018. – Вып. 1 (40).

В статье установлена роль метода аналогии в повышении мотивации к изучению курса общей физики студентами технических университетов.

Объект исследования – метод аналогии, который используется при преподавании курса общей физики.

Цель работы – установление роли метода аналогии в повышении мотивации к изучению курса общей физики студентами технических университетов.

Метод исследования – для достижения цели исследования использовались следующие методы: анализ, синтез, обобщение, формулирование выводов.

В работе исследована роль метода аналогии в повышении мотивации студентов технических университетов к изучению курса общей физики. Установлено, что использование указанного научного метода способствует систематизации знаний студентов по физике, повышает качество знаний, активизирует познавательную деятельность студентов на занятиях, что в свою очередь повышает мотивацию к дальнейшему изучению указанной учебной дисциплины. Выявлено, что использование аналогий приводит к облегчению и ускорению учебного процесса. Отмечено, что указанный метод познания формирует у студентов научное мировоззрение и научный стиль мышления, которые являются основой их будущей деятельности в различных технических отраслях хозяйства.

Результаты статьи могут быть использованы в учебном процессе при преподавании курса общей физики студентам технических и педагогических университетов.

Прогнозные предположения по развитию объекта исследования – рассмотрение других научных методов, способствующих повышению мотивации студентов технических университетов к изучению курса общей физики.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: МЕТОД АНАЛОГИИ, МОТИВАЦИЯ К ОБУЧЕНИЮ, КУРС ОБЩЕЙ ФИЗИКИ, СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ, СТУДЕНТЫ, ТЕХНИЧЕСКИЕ УНИВЕРСИТЕТЫ.

АВТОР

Ищенко Руслан Миколайович, кандидат фізико-математичних наук, доцент, Національний транспортний університет, доцент кафедри фізики, e-mail: rm_ischenko@ukr.net, тел. +380442846709, +380663599038, Україна, 01103, м. Київ, вул. М. Бойчука, 42, к. 410, orcid.org/0000-0003-0158-4020.

AUTHOR

Ishchenko Ruslan M., Ph. D., associate professor, National Transport University, associate professor of department of physics, e-mail: rm_ischenko@ukr.net, tel. +380442846709, +380663599038, Ukraine, 01103, Kyiv, M. Boychuk str., 42, of. 410, orcid.org/0000-0003-0158-4020.

АВТОР

Ищенко Руслан Николаевич, кандидат физико-математических наук, доцент, Национальный транспортный университет, доцент кафедры физики, e-mail: rm_ischenko@ukr.net, тел. +380442846709, +380663599038, Украина, 01103, г. Киев, ул. М. Бойчука, 42, к. 410, orcid.org/0000-0003-0158-4020.

РЕЦЕНЗЕНТИ

Данчук В.Д., доктор фізико-математичних наук, професор, Національний транспортний університет, декан факультету транспортних та інформаційних технологій, Київ, Україна.

Боровий М.О., доктор фізико-математичних наук, доцент, Київський національний університет імені Тараса Шевченка, завідувач кафедри загальної фізики, Київ, Україна.

REVIEWER

Danchuk V.D., doctor of sciences, professor, National Transport University, dean of the Faculty of Transport and Information Technologies, Kyiv, Ukraine.

Borovoy M.O., doctor of sciences, associate professor, Kyiv Taras Shevchenko National University, head of department of general physics, Kyiv, Ukraine.