

УДК 371

DOI 10.31494/2412-9208-2020-1-2-208-214

**MODEL OF THE METHOD OF FORMATION THE SUBJECT
COMPETENCE OF HIGH SCHOOL STUDENTS IN BLENDED PHYSICS
TEACHING**

**МОДЕЛЬ МЕТОДИКИ ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ
КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ ПРИ ЗМІШАНОМУ
НАВЧАННІ ФІЗИКИ**

Olena ZAVRAZHNA,

Candidate of Physical and
Mathematical Sciences, Associate
Professor

Олена ЗАВРАЖНА,

кандидат фізико-математичних
наук, доцент

zavragna@gmail.com

<https://0000-0002-7716-7138>

Alla SALTUKOVA,

Candidate of Physical and
Mathematical Sciences, Associate
Professor

Алла САЛТИКОВА,

кандидат фізико-математичних
наук, доцент

0809saltykova@gmail.com

<https://0000-0001-8010-267X>

Yaroslav BALABAN,

graduate student

Ярослав БАЛАБАН,

аспірант

yarchick.balaban@gmail.com

<https://0000-0003-4419-9595>

*Sumy State Pedagogical
University named after*

A. S. Makarenko

✉ *87, Romenskaya St.,
Sumy, 40002*

*Сумський державний
педагогічний університет імені*

А. С. Макаренка

✉ *вул. Роменська, 87
м. Суми, 40002*

Original manuscript received: July 12, 2020

Revised manuscript accepted: August 09, 2020

ABSTRACT

It is emphasized that at the present stage, during the teaching of physics in general secondary education, simple formal knowledge and the ability to reproduce what has been studied at the reproductive level become unnecessary. The competence approach becomes fundamental. It is manifested in the acquisition by the pupil in the process of learning an integrated ability, consisting of knowledge, skills, experience, values and attitudes that can be fully implemented in practice. In the process of teaching physics, students should form appropriate competencies based on systematic fundamental knowledge and acquired skills, which are based on an understanding of physical laws, phenomena, processes, and so on. It is shown that by the middle of the twentieth century, the learning process was traditionally carried out according to the classroom-lesson system. The advent of ICT has led to the separation of online learning. The advantages and disadvantages of each in these systems are taken into account in a blended learning system that combines traditional forms with elements of e-learning, which uses special information technologies such as computer graphics, audio and video, interactive elements and more.

We think that the optimal model of learning in modern conditions is blended learning, as it allows to sufficiently carry out the formation of high school students subject competence in physics. Attention is focused on the fact that the formation of subject competence in physics lessons is necessary for the preparation of responsible, well-developed applicants for education.

It is noted that the development and improvement of criteria for assessing the level of formation of subject competence in blended learning is an important issue that requires additional research.

We have proposed the author's model for the formation of subject competence of high school students in mixed teaching of physics, which is presented in the form of blocks, including interrelated general-pedagogical, target, organizational-content and diagnostic-corrective elements. When working on the model, its structure and content were substantiated, its features were singled out and taken into account. In the future it is planned to test and analyze the results of this model.

Key words: *blended learning, physics, high school, model, subject competence, formation.*

Вступ. На сучасному етапі під час навчання фізики в закладах загальної середньої освіти вже неактуальними стають прості формальні знання та уміння відтворювати вивчене на репродуктивному рівні. Принциповим стає компетентнісний підхід. Він виявляється в набутті учнем у процесі навчання інтегрованої здатності, що складається із знань, умінь, досвіду, цінностей і ставлення, які можуть цілісно реалізовуватися на практиці. У процесі навчання фізики в учнів мають бути сформовані відповідні компетентності, що ґрунтуються на системних фундаментальних знаннях та набутих вміннях, в основі яких лежить розуміння фізичних законів, явищ, процесів тощо. Загальні методичні питання реалізації компетентнісного підходу в освіті досліджують зарубіжні та вітчизняні вчені Дж. Куллахан, Ж. Перре, Дж. Равен, С. Бондар, І. Зимня, В. Краєвський, О. Лебедев, О. Овчарук, Л. Пермінова, О. Пометун, О. Савченко, А. Хуторський, С. Шишов та ін.

До середини ХХ століття процес навчання відбувався традиційно за класно-урочною системою. Поява ІКТ привела до виокремлення онлайн-навчання. Переваги й недоліки кожної з цих систем ураховані в змішаній системі навчання, яка поєднує традиційні форми з елементами електронного навчання, де використовуються спеціальні інформаційні технології, такі як комп'ютерна графіка, аудіо та відео, інтерактивні елементи тощо.

Фахівці Стенфордського університету (США) на основі аналізу понад тисячі емпіричних досліджень порівняли традиційне, онлайн і змішане навчання (Means & Toyama & Murphy & Bakia & Jones, 2010). Автори зробили висновок, що в період з 1996 по 2008 рік онлайн-навчання не мало значної переваги перед традиційними формами навчання. Однак змішане навчання виявилось значно ефективніше, ніж навчання, яке повністю відбувається в режимі онлайн. Це дослідження істотно зміцнило позиції змішаного навчання і додало ще більшу динаміку його розвитку. Аналіз останніх досліджень і публікацій засвідчив, що теоретико-методичним засадам змішаного навчання в закладах освіти присвячена значна кількість робіт. Це дослідження самого поняття

змішане навчання та його моделей (Р. Краус-Хофман, Д. Кранц, Б. Люкінг, К. Бугайчук, І. Габенко, Н. Рашевська; Ю. Духнич, К. Бугайчук, В. Кухаренко та інші), процесу формування та розвитку освітнього середовища (В. Биков, А. Гуржій, М. Жалдак, Ю. Жук, В. Лапінський, Н. Морзе та інші) та комп'ютерно орієнтованого навчального середовища (В. Биков, О. Гриб'юк, Ю. Жук, І. Іванюк та інші).

У роботах названих авторів проблема досліджувалась фрагментарно, тому вона недостатньо розроблена в науковій педагогічній літературі.

Беручи до уваги методичну та практичну вагомість потреби у формуванні предметної компетентності учнів старшої школи при змішаному навчанні фізики, вважаємо за доцільне дослідити та розробити відповідні теоретичні основи цієї проблеми.

Метою статті є розробка моделі методики формування предметної компетентності учнів старшої школи при змішаному навчанні фізики.

У відповідності з метою були використані такі **методи і методики дослідження**: теоретико-методичний аналіз психолого-педагогічної та науково-методичної літератури; вивчення й аналітичне узагальнення сучасного педагогічного досвіду; спостереження та порівняння.

Результати та дискусії. Зауважимо, що для оцінки сформованості компетентності важливо дати оцінку її компонентам: знанням, умінням, досвіду, ціннісному ставленню і реалізації на практиці, що узгоджується з визначенням поняття "компетентність", поданим у Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти (Постанова Кабінету Міністрів України, 2012) (Цапенко, 2019).

Тому розробка та вдосконалення критеріїв оцінювання рівня сформованості предметної компетентності при змішаному навчанні є важливим питанням, що вимагає додаткового дослідження.

Закон України «Про освіту» регламентує вимоги до результатів навчання, а також компетентностей здобувачів освіти, однією з ключових яких є компетентності в галузі природничих наук, техніки й технологій, що передбачають здатність і готовність застосовувати відповідний комплекс наукових знань і методологій для пояснення світу природи, визначення питань і формулювання висновків на основі отриманої інформації; розуміння змін, спричинених людською діяльністю, і відповідальність особи як громадянина за наслідки цієї діяльності (Закон України "Про освіту", 2020). Отже, формування предметної компетентності на уроках фізики є необхідним для підготовки відповідальних всебічно розвинутих здобувачів освіти.

Одним з найпоширеніших способів представлення теоретичних та практичних завдань є моделювання (Кульчицький, 2015) – створення, дослідження і використання моделі характеристик деякого об'єкта на іншому об'єкті, спеціально створеному для його вивчення, який називається «моделлю». Більш повно категорія модель розглянута у філософії (Петрушенко, 2006; Штофф, 1966). Моделювання – метод пізнання, що заснований на найвищій формі узагальнення, а також на більш наочному представленні об'єкта, що розглядається. Моделюванням широко користуються при дослідженні явищ у різних

сферах, у тому числі й при проведенні наукових досліджень, тому що це найбільш розповсюджений метод вивчення об'єктів різної природи, до яких можна віднести й соціальні системи.

Нами була розроблена модель методики формування предметної компетентності учнів старшої школи при змішаному навчанні фізики (рис. 1).

При роботі над моделлю були враховані такі її особливості (Zavrzhnaya & Salytkova & Balaban, 2020): вимоги до результатів навчання та предметної компетентності здобувачів освіти повинні відповідати освітній галузі; здобута предметна компетентність повинна відповідати завданням та меті системи загальної середньої освіти; при формуванні предметної компетентності на уроках фізики при змішаному навчанні необхідно враховувати рівень знань здобувача освіти, тобто можливість індивідуально вибирати маршрут, якщо учень вже засвоїв загальну програму і готовий рухатися вперед.

На основі виділених ознак і структурних компонентів моделі можна обґрунтувати структуру і зміст авторської моделі, яка подана у вигляді блоків, що включає взаємопов'язані між собою загально-педагогічний, цільовий, організаційно-змістовий і діагностико-коригуючий блоки.

Загально-педагогічний блок визначається формуванням мотивації навчання учнів старшої школи в умовах змішаного навчання з позиції цілісної системи, виявлення умов успішного формування мотивів навчання учнів в процесі змішаного навчання. Застосування особистісно орієнтованих методик дозволяє розглядати змішане навчання як процес, що спрямований на формування соціально значущих якостей особистості та її індивідуальності.

Цільовий блок допускає визначення мети, відповідно до якої обираються принципи та підходи до роботи в умовах змішаного навчання.

Організаційно-змістовний блок визначається навчальними планами і освітніми програмами, також включає використання найбільш ефективних засобів, методів і форм навчання та управління організацією навчального процесу, що орієнтовані на формування предметної компетентності учнів в умовах змішаного навчання. Особливістю цього блоку є побудова логічно правильного навчального процесу відповідно поставленій меті.

Діагностико-результативний та результативний блоки дозволяють визначити ступінь сформованості предметної компетентності учнів при роботі в умовах змішаного навчання, зафіксувати зміни, які відбулися в результаті цілеспрямованої роботи та за необхідності скорегувати результати.

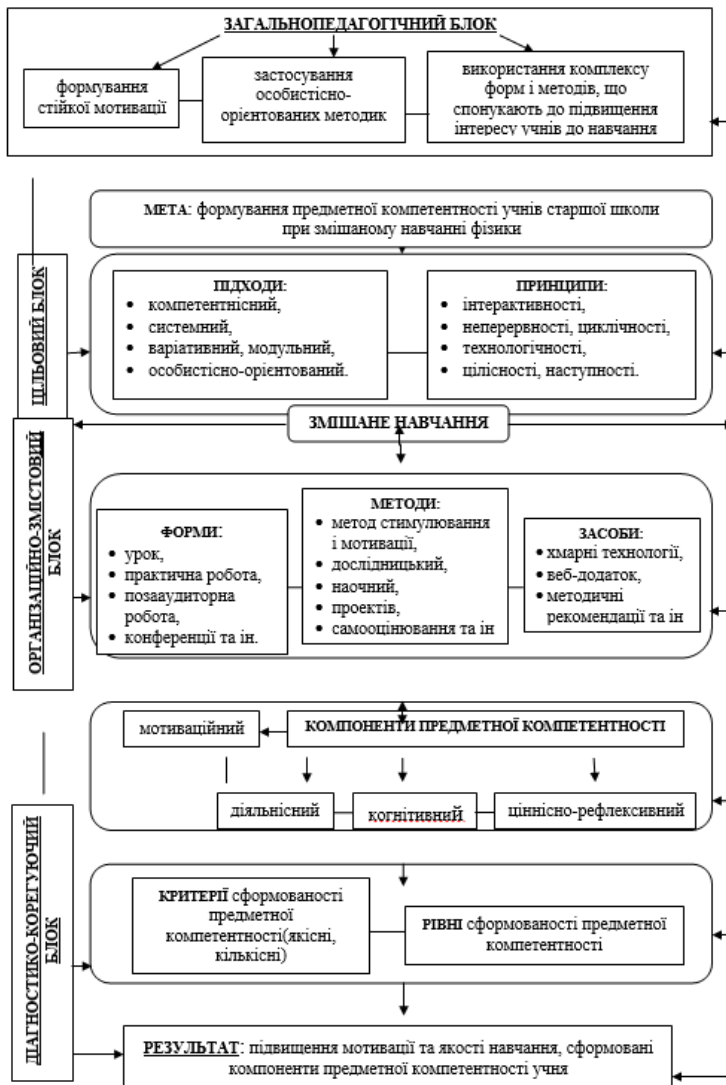


Рис. 1 Модель методики формування предметної компетентності учнів старшої школи при змішаному навчанні фізики

Висновки. Компетентнісна спрямованість навчання в сучасній школі є вимогою часу. Її реалізація пов'язана з вибором змісту, форм,

методів, прийомів та засобів навчання. Метою навчання фізики в старшій школі є формування самосвідомості, світогляду, дослідницьких вмінь та т. ін. Інформаційні технології стали невід'ємною частиною нашого життя, вони сприяють більш ефективній організації освітнього процесу в урочний, так і в позаурочний час. Вважаємо, що оптимальною моделлю навчання у сучасних умовах є змішане навчання, так як воно дозволяє в достатній мірі здійснювати формування у учнів старшої школи предметної компетентності з фізики. Нами запропонована авторська модель формування предметної компетентності учнів старшої школи при змішаному навчанні фізики. В подальшому планується апробація та аналіз результатів застосування цієї моделі.

Література

Закон України «Про освіту». – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>

Кульчицький І. М. Концептуалізація понять "модель" та "моделювання" у наукових дослідженнях / І. М. Кульчицький // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Інформаційні системи та мережі. – 2015. – № 829. – С. 273-284. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPICM_2015_829_21.

Петрушенко В. Філософський словник: терміни, персоналії, сентенції / В. Петрушенко. – Львів: Магнолія, 2006, 2011. – 352 с.

Цапенко М. Модель методики формування енергозбережувальної компетентності на уроках фізики в учнів закладу загальної середньої освіти / М. Цапенко // Наукові записки БДПУ Серія: Педагогічні науки. – Вип.2. – Бердянськ : БДПУ, 2019. – С. 125-134.

Штофф В. А. Моделирование и философия / В. А. Штофф. – М.: Наука, 1966. – 301 с

Means B., Toyama Y., Murphy R., Bakia M., Jones K. Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies. URL : <https://www2.ed.gov/rschstat/eval/tech/evidence-based-practices/finalreport.pdf>

Zavrzhnaya O., Saltykova A., Balaban Ya. The model development of formation methods of senior school students' subject competence in blended learning of physics // Scientific achievements of modern society. Abstracts of the 11th International scientific and practical conference. Cognum Publishing House. Liverpool, United Kingdom. 2020. Pp. 163-166. URL: <https://sci-conf.com.ua>.

References

Zakon Ukrainy «Pro osvitu» [Law of Ukraine «On Education»] – Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> [in Ukrainian].

Kulchitskyi, I. M. (2015). Kontseptualizatsiia poniat «model» ta «modeliuvannia» u naukovykh doslidzhenniakh [Conceptualization of the concepts of «model» and «modeling» in scientific research]. *Visnyk Natsionalnoho universytetu "Lvivska politekhnika". Informatsiini systemy ta merezhi. – Bulletin of the National University "Lviv Polytechnic". Information systems and networks, № 829, 273-284.* Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPICM_2015_829_21. [in Ukrainian].

Petrushenko, V. (2006). *Filosofskiy slovnyk: terminy, personalii, sententsii* [Philosophical dictionary: terms, personalities, maxims]. Lviv: Mahnoliia, 2006, 2011. [in Ukrainian].

Tsapenko, M. (2019). Model metodyky formuvannia enerhozberezhuvalnoi kompetentnosti na urokakh fizyky v uchniv zakladu zahalnoi serednoi osvity [Model of methods of formation of energy-saving competence in physics lessons for students of

general secondary education]. *Naukovi zapysky BDFPU Seriya: Pedagogichni nauky.– Scientific notes of BSPU Series: Pedagogical sciences*, 2, 125-134. [in Ukrainian].

Shtoff, V. A. (1966). *Modelyrovanye y fylosofiya [Modeling and Philosophy]*. M.: Nauka. [in Russian].

Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., Bakia, M. & Jones, K. (2010). Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies. Retrieved from <https://www2.ed.gov/rschstat/eval/tech/evidence-based-practices/finalreport.pdf>

Zavrzhnaya, O., Saltykova, A., Balaban, Ya. (2020). The model development of formation methods of senior school students' subject competence in blended learning of physics. *Scientific achievements of modern society. Abstracts of the 11th International scientific and practical conference. Cognum Publishing House. Liverpool, United Kingdom*. Pp. 163-166. Retrieved from <https://sci-conf.com.ua>.

АНОТАЦІЯ

Акцентується увага на тому, що на сучасному етапі під час навчання фізики в закладах загальної середньої освіти вже неактуальними стають прості формальні знання та уміння відтворювати вивчене на репродуктивному рівні. Принциповим стає компетентнісний підхід. Він виявляється в набутті учнем у процесі навчання інтегрованої здатності, що складається із знань, умінь, досвіду, цінностей і ставлення, які можуть цілісно реалізовуватися на практиці. У процесі навчання фізики в учнів мають бути сформовані відповідні компетентності, що ґрунтуються на системних фундаментальних знаннях та набутих уміннях, в основі яких лежить розуміння фізичних законів, явищ, процесів тощо. Показано, що до середини ХХ століття процес навчання відбувався традиційно за класно-урочною системою. Поява ІКТ привела до виокремлення онлайн-навчання. Переваги і недоліки кожної з цих систем враховані у змішаній системі навчання, яка поєднує традиційні форми з елементами електронного навчання, в якому використовуються спеціальні інформаційні технології, такі як комп'ютерна графіка, аудіо та відео, інтерактивні елементи тощо.

Вважаємо, що оптимальною моделлю навчання в сучасних умовах є змішане навчання, оскільки воно дозволяє в достатній мірі здійснювати формування в учнів старшої школи предметної компетентності з фізики. Акцентовано увагу на тому, що формування предметної компетентності на уроках фізики є необхідним для підготовки відповідальних всебічно розвинутих здобувачів освіти.

Зауважено, що розробка та вдосконалення критеріїв оцінювання рівня сформованості предметної компетентності при змішаному навчанні є важливим питанням, що вимагає додаткового дослідження.

Нами запропоновано авторську модель формування предметної компетентності учнів старшої школи при змішаному навчанні фізики, яка подана у вигляді блоків, що включає взаємопов'язані між собою загально-педагогічний, цільовий, організаційно-змістовий і діагностико-коригуючий елементи. При роботі над моделлю було обґрунтовано її структуру та зміст, виокремлено та враховано її особливості. В подальшому планується апробація та аналіз результатів застосування цієї моделі.

Ключові слова: змішане навчання, фізика, старша школа, модель, предметна компетентність, формування.