

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯК ЗАСІБ ЗАЦІКАВЛЕННЯ У ВИВЧЕННІ ПРЕДМЕТУ ФІЗИКА У ЗСО ТА ЗВО

RESEARCH AS A MEANS OF INTEREST IN STUDYING PHYSICS IN A SECONDARY EDUCATION INSTITUTION AND HIGHER EDUCATION INSTITUTION

Запити сьогодення роблять кожен наступний рік життя більш динамічним ніж попередній. Під час вивчення матеріалу учні мають засвоїти достатньо велику кількість інформації. Проте, з кожним роком все більше запитів у учнів та їх батьків йде на додаткове джерело отримання знань, це можуть бути додаткові курси, або позакласні гуртки, але найчастіше обирають індивідуальні заняття із репетитором. Адже, важливу роль у сприйнятті інформації грає перш за все саме подача певної інформації. У нашому дослідженні ми зіткнулись із тим, що у учнів та студентів найчастіше виникає труднощі із розумінням матеріалу викладеним вчителем за певної методикою. На даний момент існує безліч методик навчання, захищаються дисертації та пишуться публікації, педагоги періодично сперечаються чия методика краща та ефективніша, але чи існує така методика, яка підійшла б по сприйняттю кожному учню і, в той же момент, кожен викладач або вчитель зміг її опанувати? Отже, наша задача полягала у пошуку мотиваційно-зацікавлюючої методики для учнів та студентів природничих, технічних та фізико-математичних напрямків освіти. У даній публікації описано проведене нами дослідження із вступниками та студентами за технічним та фізико-математичним напрямком. У роботі обґрунтований вибір такого виду діяльності як дослідження. Він не є популярним, проте показує себе більш ефективним, адже включає в себе всі види сприйняття: візуальний, аудіальний та кінестетичний. Цей підхід дає можливість якісніше засвоїти опрацьований матеріал. Дослідження – це невід’ємна частина науки про природу, яка є мотиваційною складовою. Дослідження допомагає учням та студентам навчитися вчитися, робити аналіз, розвинути в учнях творчі здібності та логічне мислення. Слід звернути увагу, що дослідження, яке виконується в команді, дає можливість розвинути в учнів ще і соціальні навички, такі як вирішення поставленої задачі (проблеми), творче мислення, робота у команді, внутрішньо-особистісні навички (вміння розуміти себе), лідерські здібності, вміння слухати та сприймати конструктивну критику.

Ключові слова: методика, мотивація, зацікавлення, міжпредметні зв'язки, подача інформації, фізика.

Demands of nowadays make each subsequent year of life more dynamic than the previous one. During studying a material, students should absorb a sufficiently large amount of information. However, every year, more and more requests from students and their parents go to an additional source of knowledge, it can be other courses or extracurricular groups, but most often they choose individual classes with a tutor. After all, the presentation of certain information plays an important role in the perception of information. In our research, we encountered the fact that pupils and students often have difficulty understanding the material taught by the teacher using a certain method. At the moment, there are many teaching methods, these are defended and publications are written, teachers periodically argue about whose method is better and more effective. But is there such a method that would be suitable for the perception of every student and, at the same time, every teacher was able to master it? So, our task was to find a motivational and interesting method for pupils and students of natural, technical (engineer) and physical-mathematical education. This publication describes the research we conducted with entrants and students of technical (engineer) and physical-mathematical education. The work substantiates the choice of such educational method as research. It is not popular, but it shows itself to be more effective, because it includes all types of perception: visual, auditory and kinesthetic. This approach makes it possible to better assimilate the studied material. Research is an integral part of natural science, which is a motivational component. Research helps pupils and students to learn to study, to do analysis, to develop creative abilities and logical thinking. It should be noted that the research, which is carried out in a team, gives students the opportunity to develop social skills as well, such as solving a given task (problem), creative thinking, teamwork, intra-personal skills (the ability to understand oneself), leadership abilities, the ability to listen and accept constructive criticism.

Key words: methodology, motivation, interest, interdisciplinary connections, information presentation, physics.

УДК 372.853, 373.57
DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/57.2.17>

Чижська Т.Г.,

ст. викладачка кафедри загальної фізики та моделювання фізичних процесів
Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Штофель О.О.,

канд. тех. наук,
ст. викладачка кафедри загальної фізики та моделювання фізичних процесів
Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Постановка проблеми у загальному вигляді.

З кожним роком освіта все більше і більше модернізується та змінюється під натиском затребувань сьогодення. З 2017/2018 навчального року розпочали апробацію Нового Стандарту початкової школи у 100 школах по всій Україні. А з 2018/2019 навчального року за цим стандартом розпочали навчання першокласники по всій Україні. Як вважає МОН: «Ключова зміна для учнів стосується підходів до навчання та змісту освіти, адже мета НУШ – виховати новатора та громадянина, який вмє ухвалювати відповідальні рішення та

дотримується прав людини» [1]. Починаючи із 2021 року школярі та студенти вимушено перейшли на дистанційну освіту чи частково дистанційну, для якої в свою чергу також змінились вимоги - скільки часу діти різного віку можуть безперервно працювати з технічними засобами під час уроку, щоб не завдавати шкоди здоров'ю. Ці вимоги сформульовані, зокрема, у Санітарному регламенті [2] для закладів загальної середньої освіти: при здвоєних навчальних заняттях для учнів 10-11(12) класів — не більше 25-30 хвилин на першому навчальному занятті та не більше

15-20 хвилин на другому навчальному занятті. З початку 2022 року на території нашої країни розпочалася війна, яка наклала на освітній процес ще додаткові обмеження - в умовах воєнного стану освітні, навчальні програми та навчальні плани рекомендували виконувати, ущільнюючи навчальний матеріал, організовуючи самостійну навчальну діяльність учнів, додаткові консультації з використанням технологій дистанційного навчання [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Виклики сьогодення все більше схиляють вчителів та викладачів до перегляду та переформатування класичної структури заняття [4 стор. 22, 5]. Дистанційне навчання ставить перед нами нові виклики, які ми маємо вирішувати вже зараз: кількість часу біля екрану монітора, смартфона чи ноутбука; зацікавленість у більш візуалізованому матеріалі; мотивацію до вивчення матеріалу; самостійну роботу учня. Більшість педагогів проводить онлайн заняття за старою звичкою від дзвоника до дзвоника, не даючи здобувачу освіти дійсно зануритись у предмет вивчення [6, 14]. Проте, є і такі, хто впровадив ігри на уроках фізики [7] чи використання онлайн симуляції [8].

Мета статті. Проаналізувати сприйняття учнів та студентів до вивчення матеріалу на заняттях з фізики у ЗСО та описати мотиваційно-зацікавлюючу методику із використанням проєкту Дослідження.

Виклад основного матеріалу. Нами було проведено анонімне опитування у вигляді анкетування із різними типами запитань: на вибір та відкритими. Нами були анонімно опитані студенти бакалаврату, магістратури та аспірантури технічних та фізико-математичних спеціальностей. Особливу увагу треба приділити тому, що студенти, які навчаються на бакалавраті, а їх відповіло на анкету майже 88% (рис. 1), весь час або майже весь час навчались дистанційно.

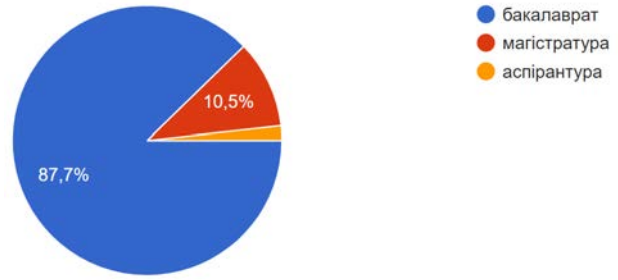


Рис. 1. Рівень освіти, який на даний момент здобуває опитан(ий/а)

У світі технологій, однією із проблем є зацікавлення учнів у навчанні, мотивація їх до навчання та до дослідження світу в цілому. Під мотивацією розуміють сукупність спонукаючих чинників, що визначають активність особистості, до яких належать мотиви, стимули, ситуативні чинники, потреби, що детермінують поведінку людини. Мотиваційна сфера будь-якої діяльності виконує ряд функцій: спонукаючу (викликає активність людини до діяльності); спрямовуючу (визначає характер мети в діяльності); регулюючу (визначає ціннісні орієнтації, мотиви діяльності) [9]. Для визначення функції необхідно досліджувати особистість учня, розуміти його життєву ситуацію, оточення поза навчальним закладом тощо. Але чи є у вчителя можливість та час дізнатись про кожного із учнів таку кількість інформації, опрацювати її та напрацювати в одному класі різні методики навчання, в залежності від обраної функції. Дане риторичне питання наштовхнуло на питання до здобувачів вищої освіти щодо їх мотивації щодо вступу (рис.2.). Як можемо спостерігати більше 90% студентів відповіли, що вступали за власним бажанням, а це означає, що певна картина світу у них вже була сформована, але за рахунок чого.

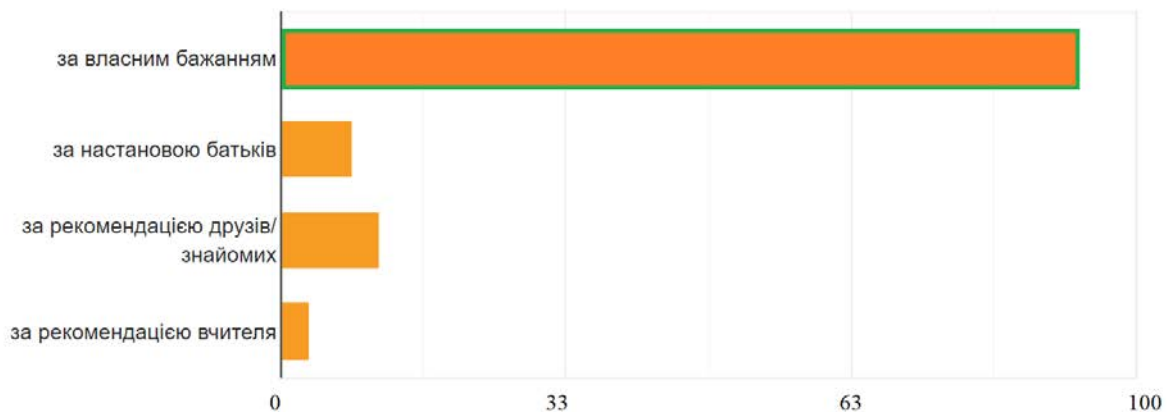


Рис. 2. Яка була мотивація до вступу

За рахунок яких чинників вступники усвідомлено подавали заявки, вступали до ЗВО, тим паче, що в цьому році велика кількість опитаних вступників вступала за 1 пріоритетом (рис. 3), що також є показником усвідомленості вибору.

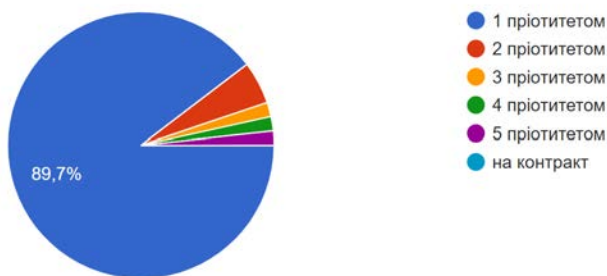


Рис. 3. Пріоритет заявки для вступу на бюджет

Якщо звернути увагу на рис. 4 – які предмети давались легко у ЗСО, то можна винести трійку лідерів: математика, хімія та література. Отже, як бачимо предмет фізика не увійшов у трійку, хоча вступники усвідомлено подавали заявки на технічні та фізико-математичні спеціальності, де з першого семестру починається вивчення предмету Загальна фізика.

Зазвичай даються у вивченні легко ті предмети, які цікаві, де у учня виходить розібратися із матеріалом, виконати задачі та застосувати ці знання у житті. На рис. 5 показано чого не вистачало учням для досягнення відмінних результатів у вивченні предмету фізика у ЗСО. Як бачимо, розуміння методики викладання матеріалу вчителем набрало більшу кількість голосів. На перший погляд це здається дивним, адже і програми

наразі адаптовані під потреби сьогодення і багато прогресивних методик викладання, але все одно ця проблема залишається нерушною. Також, трійку найбільших за голосами відповідей закривають зацікавленість та візуалізація матеріалів, і ось тепер повернемося до початку цієї публікації. Якщо з мотивацією до навчання більш менш зрозуміло, то із зацікавленістю у вивченні певного предмету, в нашому випадку, фізики є труднощі.

До речі, було декілька на наш погляд цікавих відповідей у відповіді «інше», наводимо варіанти відповідей: 1) поглибленого рівня навчання (навчалась у звичайній школі); 2) у мене БУВ відмінний результат. Тобто всього вистачало. Але в старших класах вчитель не подобався – усе на зазубрюванні; 3) вчителя; 4) уроки фізики були дуже цікаві і залюбки на них сиділа та вивчала фізику, але фізика це не моє.

Що нам, вчителям, рекомендує МОН: «Замість запам'ятовування фактів та понять учні набувають компетентностей» [1]. Компетентність також визначається як набута у процесі навчання інтегрована здатність особистості, яка складається із знань, досвіду, цінностей і ставлення, що можуть цілісно реалізовуватися на практиці [10]. Отже, за великим рахунком, мета навчання або вивчення будь якого предмета це скомбінувати отримані знання, уміння, налаштувати та допомогти у розвитку логічного послідовного мислення для успішної реалізації сукупності всього перерахованого на практиці.

Один із можливих інструментів роботи із учнями та студентами полягає у наштовхуванні їх на вивчення чогось, і це є дослідження світу навколо.

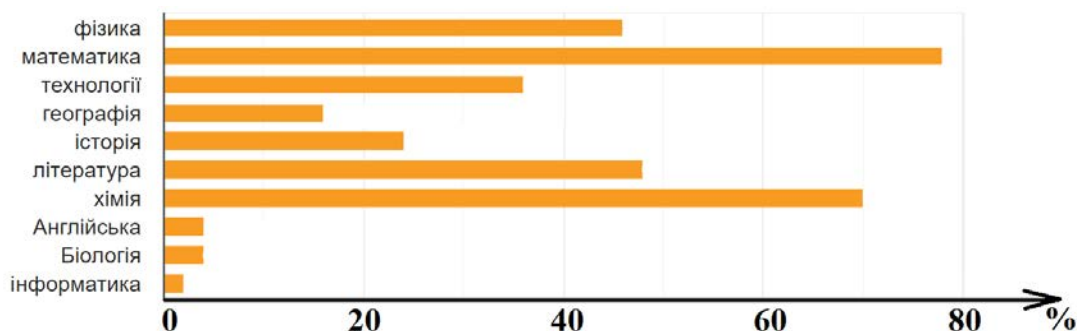


Рис. 4. Які предмети давались легко у школі/ліцеї/гімназії тощо

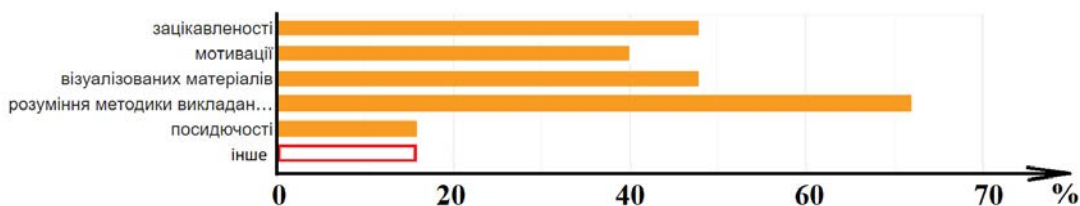


Рис. 5. Чого не вистачало для досягнення відмінних результатів у вивченні предмету фізика

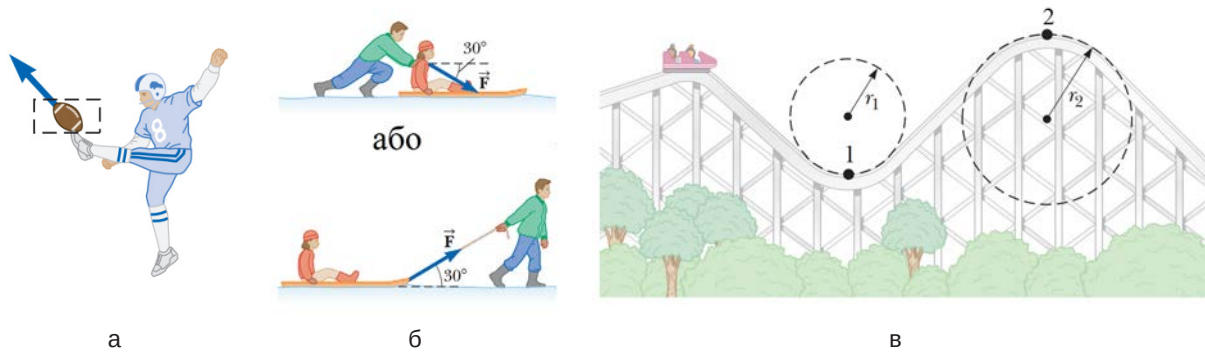


Рис. 6. Візуальні зображення до проєкту «Дослідження» [16]

Дослідження – (широко розуміючи) пошук нових знань або систематичне розслідування з метою встановлення фактів; (вужько розуміючи) науковий метод (процес) вивчення чого-небудь [11].

У віці 3-6 років діти найчастіше запитують «Чому?», цей вік навіть називають віком чомучки, але починаючи із шкільних лав починається виховання вміння мовчки слухати. Але чи вірно це? Якщо дитина немає можливості задавати питання, які цікавлять її саме в цей момент саме на цьому уроці, то процес навчання перетворюється лише на заучування чогось, про що і писав опитуваний здобувач. **Фізика** – це наука про вивчення світу навколо, фізика – це будь-який процес, який відбувається у нашому житті. Отже, варто робити акцент на вивченні саме світу навколо [13, 15], наприклад на початку теми механіка можна учням дати дослідити фізику процесу їх улюбленого виду спорту або хоббі. Проєкт «Дослідження» може тривати як всю тему механіка, допомагаючи розібратися із тими силами, які діють в певний момент, відповідаючи на запитання «Чому?», так і впродовж декількох тем, об'єднуючи набуті знання в одному проєкті. Можна привести : Чому на футбольному полі (рис. 6 а) із одним покриттям по м'ячу треба бити сильніше ніж на іншому? Коли прикладається менше сил (рис. 6 б), коли ви тягнете санчата чи коли штовхаєте? На американських гірках (рис. 6 в), у якій точці буде максимальна швидкість, а у якій мінімальна і чому?

Висновки. Обравши певну тему для свого дослідження на першому уроці фізика, учні починають процес спостереження, вивчення, вони починають задавати питання «Чому», вони починають цікавитись як і що відбувається і тим самим вслухаються у задачі, приклади, теоретичний матеріал на уроці, бо ця інформація може дати їм відповіді на їх власні запитання. Цей процес дослідження і допомагає відродити зацікавленість до вивчення предмету. Власне дослідження діти можуть доповнювати не лише схематичними малюнками, а і анімувати, знімати відео процесу або фотографувати, що зробить роботу учнів ще цікавішою (рис. 7). Подібні дослідження можна вигадувати, та давати приклади на будь які розділи фізики.

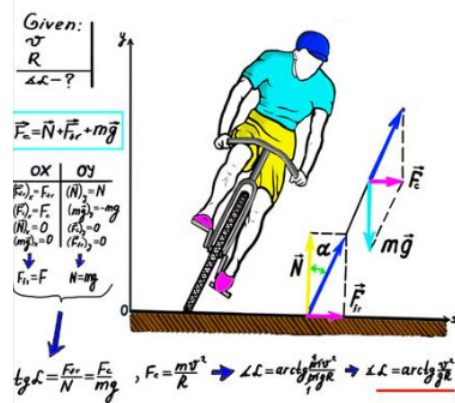


Рис. 7. Оформлення розрахункової частини дослідження [17]

Одним із аспектів зацікавлення учнів у навчанні, як у ЗСО так і у ЗВО може бути такий вид діяльності, як власний проєкт «Дослідження», де учні зможуть набувати необхідних компетентностей із предмету, засобами спостереження, вивчення, аналізом та синтезом певного явища чи процесу.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Нова Українська Школа URL: <https://mon.gov.ua/ua/tag/nova-ukrainska-shkola>
2. Наказ «Про затвердження Санітарного регламенту для закладів загальної середньої освіти» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1111-20>
3. Наказ про затвердження методичних рекомендацій щодо окремих питань завершення 2021/2022 навчального року URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-metodichnih-rekomendacij-shodo-okremih-pitan-zavershennya-20212022-navchalnogo-roku>
4. «Технології освіти – від початкової до вищої»: Матеріали регіональної науково-педагогічної дистанційної конференції, Харків, 22 – 23 січня 2021 р. ; гол. ред. Т.О.Стрілкова. Харків: Колеріум, 2021. 80 с. ISBN 978-617-7687-17-6 URL: https://nure.ua/wp-content/uploads/2020/Scientific_editions/materiali-konferencii.pdf
5. Носачов, Ю. Ф., Савченко, Д. В., Чижська, Т. Г., & Штофель, О. О. (2021). Актуалізація нового матеріалу з фізики як один з основних методів адаптації першокурсників у ЗВО в умовах дистанційного навчання. Збірник наукових праць Кам'янець-

Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна, (27), 21-24.

6. Пастернак Н.В., Лах Х.Г. планування і проведення уроків фізики, Методичні вказівки. - Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2000, 17 с. URL: <https://physics.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/PlanProvUrok.pdf>

7. Владика Л.Р. Методичні засади реалізації дистанційного навчання фізики у технічному університеті, магістерська дисертація, КПІ ім. Ігоря Сікорського 2021, 139 с. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/41187/1/Vladyka_magistr.pdf

8. Пешко В.С. Інтерактивні форми роботи на уроках фізики, 2019 <https://naurok.com.ua/interaktivni-formi-roboti-na-urokah-fiziki-105655.html>

9. Гордієнко В. В. , Застосування комп'ютерної симуляції на уроках фізики під час дистанційного навчання , 2022 URL: <https://naurok.com.ua/zastosuvannya-komp-yuternih-simulyaciy-na-urokah-fiziki-pid-chas-distancijnogo-navchannya-292037.html>

10. Шарко В.Д., Гончаренко Т.Л. Ш 26 Проектування навчального процесу з фізики: [Навчально-методичний посібник для організаторів і викладачів післядипломної педагогічної освіти, слухачів курсів підвищення кваліфікації педагогічних працівників, методистів системи післядипломної педагогічної освіти] /В.Д. Шарко, Т.Л. Гончаренко. – Херсон. Грінь Д.С., 2013. – 196 с. URL: <http://ekhsuir.kspu.edu/xmlui/bitstream/handle/123456789/7501/5-0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D0%BD%20>

[%D0%9D%D0%9F%20%D0%A8%D0%B0%D1%80%D0%BA%D0%BE%20%D0%93%D0%BE%D0%BD%D1%87%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE.pdf?sequence=1](https://www.facebook.com/groups/305923774044687)

11. Компетентність // Українська мала енциклопедія : 16 кн. : у 8 т. / проф. Є. Онацький. — Накладом Адміністрації УАПЦ в Аргентині. — 1960. — Т. 3, кн. VI :Літери Ком — Ле. — С. 696-697. — 1000 екз.

12. Дослідження // Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.) / уклад. і гол. ред. В. Т. Бусел. — 5-те вид. — К. ; Ірпінь : Перун, 2005. — ISBN 966-569-013-2.

13. Гайдучок Г.М., Нижник В.Г. Фронтальний експеримент з фізики в 7-11 класах середньої школи: Посібник для вчителя. -К.: Рад. школа, 1989. - 175 с

14. Н. П. Коваленко, Н. О. Боброва, О. В. Ганчо, С. В. Зачепило Мотивація студентів як запорука успішного професійного розвитку, ISSN 1681-2751. МЕДИЧНА ОСВІТА. 2020. № 3 с. 43-48.

15. Брижіцький Г.В. Роль і місце фізичного експерименту у навчальному процесі, Методичний посібник. – Іллінці, 2018, 34 с. URL: <https://naurok.com.ua/rol-i-misce-fizichnogo-eksperimentu-u-navchalnomu-procesi-15696.html>

16. Raymond A. Serway and John W. Jewett, Jr. Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, Eighth Edition. USA, 2010. – 1558 p. URL: <https://zfftt.kpi.ua/images/books/Serway.pdf>

17. Physics and Art from Yuri Kovalenok URL: <https://www.facebook.com/groups/305923774044687>