

Як бачимо, математичне моделювання процесу теплообміну, в цілому, полегшує розв'язування конкретної задачі. Разом з тим сприятиме використанню знань учнів з математики під час вивчення фізики, що призведе до інтеграції знань даних дисциплін.

**Висновки.** Отже, розв'язування задач на основі використання засобів мультимедіа, зокрема можливостей презентацій Microsoft Office PowerPoint і табличного процесора Microsoft Office Excel має ряд позитивних моментів. Спостерігається активізація пізнавальної діяльності учнів (студентів), інтенсифікація навчального процесу, глибше усвідомлення фізичного змісту задачі, формуються вміння в учнів працювати з графіками та їх читання.

В процесі навчання учні не тільки освоюють методику розв'язування подібних задач, але й набувають навичок роботи з електронними таблицями та презентаціями в обсязі, достатньому для подальшого вивчення та практичного застосування.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Заболотний В.Ф. Формування методичної компетентності учителя фізики засобами мультимедіа: монографія / В.Ф.Заболотний. - Вінниця: «Едельвейс і К», 2009. - 454 с.
2. Моклюк М.О. Розв'язування фізичних задач з використанням табличного процесора Microsoft Office Excel / М.О.Моклюк, О.О.Моклюк, Г.В.Лиса // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини / [гол.ред М.Т.Мартинюк]. – Умань: ПП Жовтий О.О., 2012. – Ч.4. – С.257-264.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Моклюк Микола Олексійович** - Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, доцент кафедри фізики і методики навчання фізики, астрономії, кандидат педагогічних наук.

*Коло наукових інтересів:* шкільний фізичний експеримент, методика розв'язування фізичних задач.

**Моклюк Ольга Оденіяівна** - Державний навчальний заклад "Гушинецьке вище професійне училище", викладач фізики.

*Коло наукових інтересів:* інтерактивні методи навчання фізики.

**Лиса Галина Василівна** - Вінницький кооперативний інститут, викладач фізики.

*Коло наукових інтересів:* комп'ютерні технології на уроках фізики.

## ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОЕКТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ ФІЗИКИ В ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ ЗАКЛАДАХ ШВЕЙЦАРІЇ

**Тетяна ПЛАВ'ЮК**

*В статті йдеться про досвід використання проектної технології для формування ключових компетентностей в школах Швейцарії.*

*The article refers to experience of using project technologies to develop key competences at schools of Switzerland.*

Основною метою освітнього процесу на будь-якому його етапі є створення умов для розвитку особистості. Основним завданням освітньої політики на сучасному етапі стає досягнення високої якості освіти, її відповідності актуальним і перспективним потребам особистості, суспільства і держави. Інтелектуальний потенціал особистості є тією базою, на основі якої можуть розвиватися такі необхідні українському суспільству творча ініціатива, конкурентоспроможність, відповідальність за свої дії, самостійність. Сучасні

вимоги до освітньої підготовки випускника змістилися від предметних знань і умінь до його соціальної компетентності, що являє собою комплекс ключових компетенцій. Це спричинює пошук відповідних форм, методів і засобів формування в учнів системи універсальних знань, умінь і досвіду самостійної діяльності, наявність яких необхідна людині для успішного вирішення проблем у різних сферах суспільного життя та професійній діяльності, тобто використання особистісно-орієнтованих технологій навчання.

Питанням особистісно-орієнтованих технологій навчання приділяли увагу Л.С. Виготський, О.М. Леонт'єв, В.В. Давидов та ін.. Належний внесок у психологію творчої діяльності зробили українські вчені: В.В. Клименко, В.О. Моляко, В.В. Рибалка, В.А. Романець. Вони розглядають творчий потенціал особистості, як синтез інтелектуальних та емоційно-ціннісних (насамперед особистісних мотиваційних) факторів розумової діяльності.

Проблема творчості, як педагогічної технології, її зміст і місце у процесі навчання фізики були предметом дослідження вчених педагогів України, зокрема П.С. Атаманчука, О.І. Іваницького, А.В. Касперського, Є.В. Коршака, А.І. Павленка, В.Г. Разумовського, В.П. Сергієнка, Б.А. Суся та ін.

Дослідженням питань становлення та розвитку процесу пізнання природи і формування інтелектуальних здібностей учнів у процесі розумово-емпіричної і розумово-теоретичної діяльності та закономірностей розвитку і функціонування фізичного мислення присвячені роботи О.І. Бугайова, С.П. Величка, С.У. Гончаренка, Є.В. Коршака, О.І. Ляшенка, Р.І. Малафєєва, М.Т. Мартинюка, А.І. Павленка, В.Ф. Савченка.

Питаннями застосування проектної технології в процесі навчання займалися Поліхун Н.І., Іваницький О.І. В своєму дослідженні Поліхун Н.І. теретично обґрунтувала проблему розвитку учнівської творчості у процесі навчання фізики та запропонувала її нове вирішення з використанням проектної технології, розкрила суть понять "проектна діяльність учня", "навчальний проект з фізики", "учнівський творчий проект". Теоретико-методологічні засади підготовки майбутнього вчителя фізики до впровадження інноваційних технологій навчання в середній школі було розкрито в роботах Іваницького О.І.

Проте методичні засади, форми, методи, засоби та способи організації проектної діяльності учнів у процесі навчання фізики в школах України потребують подальших досліджень. Вирішенню цієї проблеми може сприяти вивчення кращого світового досвіду.

Метою цієї статті є вивчення досвіду застосування проектної технології в процесі навчання фізики в загальноосвітніх навчальних закладах Швейцарії.

Виходячи з потреб сьогодення, пріоритетним завданням сучасної освіти є навчити дитину самостійно працювати, самостійно вибудовувати систему своїх знань, виходячи з власних потреб, можливостей, прагнень, а також забезпечити освоєння і відтворення нею соціального досвіду. Компетентна особистість стає менш залежною від зовнішніх чинників, здатна швидше набувати і реалізовувати нові знання і компетенції, набувати таке ставлення до життя, коли проблеми вирішуються, а не стають непереборною перешкодою. Перехід від знаннево-просвітницької парадигми освіти на особистісно-орієнтовану спричинює модернізацію змісту і структури фізичної освіти. Особливістю

компетентнісного навчання є засвоєння не "готового знання», а організація навчального процесу таким чином, щоб учень здобував нові знання в процесі власних досліджень та власних відкриттів, крокуючи від малого до великого, від простого до складного. Основними тезами компетентнісного підходу є готовність до виявлення наявного досвіду, оволодіння новими способами діяльності, можливість проявити особистісну позицію, в практику викладання предметів природничого циклу логічно реалізуються при роботі учнів із застосуванням проектних і дослідницьких технологій [7 с.13]. Однією з основних технологій формування ключових компетентностей учнів, як показує зарубіжний та вітчизняний досвід, є проектна технологія.

Вперше метод проектів з'явився в 16 ст. в Італії та у 18 ст. у Франції [9]. Італійські студенти– архітектори створювали «progetti», а в Академії Royale d'Architecture в Парижі мова йшла про «projets», коли студентам необхідно було самостійно спроектувати будівництво крупного об'єкту. З архітектурних академій та технічних університетів Франції ідея проектного навчання поширюється в Німеччині, Австрії, Швейцарії та з середини 19 ст. в Сполучених Штатах. Кельвін М. Вудворд з Вашингтонського університету впровадив ідею використання проектної технології навчання не тільки в ВНЗ, а й в школах. На початку 20 ст. Чарльз Р. Річардз запропонував застосувати уроки-проекти (project-based learning, Projektunterricht) в початковій школі, а Руфус В. Стимсон – в професійних училищах.

Нове тлумачення ідеї проектного навчання в 1915 р. дали американський філософ і педагог Дж. Дьюї та його учень Вільям Х. Кілпатрік, завдяки яким в освітньому просторі все частіше почали говорити про метод проектів. [10]. Ідеї проектних технологій були пов'язана з гуманістичними ідеями у філософії та освіті. Ідея Дж. Дьюї полягала в залученні кожного учня в активний пізнавальний, творчий процес. Спрямованість цього процесу мала прагматичний характер, оскільки учні мали усвідомлювати, для вирішення яких життєво важливих проблем їм необхідні ті чи інші знання. Варто зазначити, що Дж. Дьюї та його учні намагалися організувати не просто активну пізнавальну діяльність учнів, але й діяльність на основі співпраці учнів у процесі спілкування та взаємодії. Те, що не міг би зробити один учень, у спільній діяльності виявлялося цілком можливим, причому на основі власних, самостійних зусиль. [13].

Проте з часом під методом проектів, як певного способу досягнення поставленої мети, системи прийомів, певної технології пізнавальної діяльності, стали розуміти просто проекти, що є певними практичними результатами різного виду діяльності: стіннівка, реферат, вікторина тощо. Отже наразі існує певна невизначеність тлумачення «проекту як результату діяльності» (певного її оформлення) і «проекту як методу пізнавальної діяльності», що спонукає науковців до подальших досліджень даної проблеми.

Аналіз результатів показав, що найбільш активно проектна технологія застосовується в освітніх закладах США, Японії, Великої Британії, Італії, Нідерландів, Бельгії, Ізраїля, Фінляндії, Швейцарії завдяки раціональному поєднанню теоретичних знань з їх практичним використанням для вирішення конкретних проблем та спільної діяльності школярів. [14]. Тому варто вивчати досвід зазначених країн, зокрема Швейцарії.

В різних теоретичних концепціях з організації навчального процесу під школою розуміють простір для отримання досвіду. В своїй книзі «Демократія та освіта» Дьюї [2] сформулював основну ідею «рефлексії досвіду» в роботі, що пов'язана з вирішенням щоденних проблем. За допомогою цієї роботи та її рефлексії, учні можуть отримувати нові знання, навички, а також розвивати свої здібності. Матеріал має подаватись не в готовій формі, він має складати різницю між «логічною» послідовністю предмету та «психологічним» перебігом процесу навчання [1].

Для викладання фізики М. Вагеншайн [11, 12] розробив концепції на основі наочних принципів та генетичного вивчення предмету, але вони як і концепції Дьюї не містять теорію навчання. З другого боку, можна визнати цікаві паралелі природничих наук, зокрема фізики, з конструктивізмом [8].

Виходячи з трактування, що школа - це простір для отримання досвіду, багато фахівців з практичної дидактики та педагогіки пропонують виконання проектів як придатну дидактико-методичну реалізацію технології навчання. Методика виконання проектів, яка була чітко охарактеризована К. Фреєм [3] з відповідною термінологією, може бути застосована в звичайних предметах чи предметах з міждисциплінарною направленістю.

Для формування предметної компетентності з фізики в школах Швейцарії застосовують не тільки аудиторні заняття. Наприклад, в гімназії Святого Антонія (м. Аппенцель) щоосені, кожного останнього тижня перед осінніми канікулами, проводяться дні проектів. Учні пропонуються різні форми виконання проектів: від організації екскурсій, проведення досліджень до створення власного фільму. Це дає можливість гімназістам глибше, ніж під час занять в класі, ознайомитись з обраною проблемою. Для виконання проектних робіт учні першого та другого гімназійних класів об'єднуються між собою в групи, що сприяє згуртованості дитячого колективу. Для третього та п'ятого класів формуються змішані групи [5].

В Neue Kantonsschule Aarau (NKSA, Нова Кантональна школа м. Аарау) проектна діяльність підлітків 11- 12 років починається з третього класу основної школи на так званих уроках- проектах з серпня і триває до третього кварталу (березень). Програма проведення уроків- проектів з фізики передбачає три лекції на тиждень. Заняття проходять після вступного курсу, під час якого вчитель окреслює можливі теми майбутніх проектів. Учні пропонуються для виконання такі типи проектних робіт: дослідження, технічна продукція, творче виробництво, організація заходу.

Впродовж півроку учні NKSA працюють над проектною роботою в групі, що складається з двох або трьох осіб. Головним є власна ініціатива: учні ставлять собі цілі та складають план проекту та узгоджують їх з викладачами, які керують проектом, тобто складають так звану проектну угоду. Робота над проектом відбувається систематично: один день на тиждень у другій половині дня проводяться дослідження та обговорення вже отриманих результатів.

Проведення уроку- проекту, важливо організувати поетапно таким чином, щоб учень поступово набував досвіду. При цьому важливим є створення ситуації успіху. Мета навчального проектування - створення педагогом під час навчального процесу таких умов, за яких результатом є індивідуальний досвід проектної діяльності учнів. Це робиться

шляхом виконання певних вправ, обговорення тем проектів і потім практичного виконання проектів (наприклад, випускної роботи). Учитель спочатку встановлює чіткі рамки і забезпечує підтримку в різних галузях. Учні та контролюючі вчителі обговорюють цілі та методи проекту. Вчитель коригує, вказує на помилки. В учнів формується вміння працювати у команді, здатність оцінювати життєздатність методів проектного дослідження, перспективи використання результатів роботи та якість виконання проекту. Також школярі знайомляться з методами самооцінки. Поступово рівень контролю знижується і зростає роль самоконтролю і незалежності учнів.

Свій навчальний проект учні можуть подати у якості випускної роботи (Maturaarbeit) при закінченні школи. Виконання проекту надає учням можливість реалізувати здобуті на уроках фізики компетентності. Рівень складності проектів має бути адекватним і відповідати віку та можливостям школярів. Виконання проекту формує відповідальність учнів. В процесі виконання проектів учні вчаться ініціювати, планувати, здійснювати, оцінювати проекти. Важливим при оцінюванні проекту є його оригінальність.

Під час роботи над проектом вчитель виконує кілька ролей: посередник, замовник, тренер (коуч) або консультант і експерт. Як посередник він навчає методам управління проектами, що можуть бути застосовані в процесі виконання проекту, допомагає учням у пошуку джерел, необхідних їм у роботі над проектом; сам є джерелом інформації. Вчитель також підтримує постійний процес оцінювання етапів проектної роботи. В якості замовника вчитель має контролюючу роль. Якщо виникають питання щодо процесу виконання проекту, учитель може втрутитися в хід роботи. Консультуюча роль вчителя полягає в тому, що він допомагає з вибором теми та дає поради щодо реалізації поставлених цілей. Виконуючи роль експерта, вчитель оцінює проекти та заохочує учнів.

Робота учнів над проектом здійснюється в команді. Вибір методів проекту залежить від характеру проекту. Теми та тези проектної роботи публікуються на сайті кантональної гімназії. Урок - проект проводиться з половиною класу протягом трьох лекцій на тиждень. Саме тому бажано мати у школі достатню кількість вчителів, що беруть участь в уроках-проектах. Виконання проекту формує відповідальність учнів.

По завершенню дослідження проектною групою обов'язково має бути надано письмову документацію про етапи виконання проектної роботи та, залежно від типу проекту, додаткові продукти. Після обговорення з викладачем та оцінювання ним результатів проекту, учні презентують свою роботу перед іншими проектними групами [4].

Проектні технології навчання орієнтують учнів на створення певного матеріального або інтелектуального продукту, а не на просте вивчення певної теми. Проектна робота формує вміння обирати цілі, тренує здатність відображати їх, викликає почуття відповідальності, вміння приймати рішення, долати конфлікти, готовність працювати в команді, представляти свої власні погляди. Таким чином робота над проектом сприяє формуванню життєвих компетентностей учня та розвиває критичне мислення. [6].

Останнім часом проектна технологія має все більшу ідейну вагу в процесі навчання фізики як в європейських країнах, так і в Україні. В умовах інтеграції України в ЄС варто

вивчати передовий досвід країн Європи, зокрема Швейцарії, що сприятиме розвитку компетентнісного, особистісно-орієнтованого та діяльнісного підходів в процесі навчання фізики.

Українській педагогічній спільноті варто звернути увагу на цей досвід. У багатьох вчителів є питання в організації проектної діяльності в процесі навчання фізики. Є потреба вдосконалення питань організації процесу навчання з використанням проектних технологій.

Сучасні підходи до впровадження проектних технологій забезпечують реалізацію різних методів і форм організації навчально-пізнавальної діяльності учнів, особистісно зорієнтований підхід та впровадження компетентнісного навчання. Важливу роль в розвитку компетентнісного підходу до процесу навчання в Україні відіграє вивчення та застосування кращих надбань зарубіжних систем освіти, зокрема досвіду організації процесу навчання з використанням проектних.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Dewey, J. (1935). Das Kind und der Lehrplan (1902). In J. Dewey & W. H. Kilpatrick (Eds.), Der Projektplan - Grundlegung und Praxis (pp. 142-160). Weimar с 147
2. Dewey, J. (1993). Demokratie und Erziehung (deutsche Übersetzung der 3. Auflage von 1916). Weinheim: Beltz
3. Frey, K. (1993). Die Projektmethode. (3. Auflage). Weinheim, Basel: Beltz.
4. <http://nksa.ch/gymnasium/faecher-gymnasium/projektunterricht-gymnasium/>
5. <http://www.gymnasium.ai.ch/gym/projektstage.html>
6. <http://www.ksoe.ch/lernangebot/index/projekte.html>
7. [http://www.mon.gov.ua/ua/activity/education/56/692/state\\_standards/](http://www.mon.gov.ua/ua/activity/education/56/692/state_standards/)
8. Labudde, P. (2000b). Lehrpersonen auf dem Weg zu einem geschlechtergerechten Physikunterricht. Bildung und Erziehung, 53(3), 307-320
9. Michael Knoll: Dewey, Kilpatrick und "progressive" Erziehung. Kritische Studien zur Projektpädagogik. Klinkhardt, Bad Heilbrunn 2011
10. Peter Petersen (Hrsg.): John Dewey/William Heard Kilpatrick - Der Projektplan. Grundlegung und Praxis. Weimar 1935
11. Wagenschein, M. (1970). Ursprüngliches Verstehen und exaktes Denken (Bände I und II). Stuttgart: Klett.
12. Wagenschein, M. (1991). Verstehen lehren. (9. Auflage). Weinheim, Basel: Beltz.
13. Дьюи, Джон. Демократия и образование : учеб. пособие / Д. Дьюи. - М.: Педагогика-пресс, 2000. - 382 с.
14. Мойсеюк Н. С. Педагогіка: Навчальний посібник. – К.: Гранма, 1999. – 350 с

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Плав'юк Тетяна Валеріївна** – вчитель фізики вищої категорії старший вчитель гімназії № 178 м. Києва, здобувач відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти Інституту педагогіки НАПН України.  
*Коло наукових інтересів:* проблеми методики навчання фізики.