

*PROFESSIONAL AND PEDAGOGICAL CULTURE OF THE FUTURE  
ELEMENTARY SCHOOL TEACHER, PRACTICE-ORIENTED APPROACH*

*In the article the features of maintenance and methods of cognition of profesiyyno-pedagogical culture are certain in the context of praktiko-oriented to approach.*

*Key words: table of contents of cognition, methods of cognition, professionally pedagogical culture, praktiko-oriented approach.*

**УДК 37.032**

**Пашко М.І.**

**РОЗВИТОК ТВОРЧОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ  
ФІЗИКО-ТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ  
ДО ТУРНІРУ ЮНИХ ФІЗИКІВ**

*У статті обґрунтована актуальність проблеми розвитку творчого мислення учнів ЗНЗ фізико-технічного профілю, проаналізовані результати досліджень учених з цієї проблеми, розкриті можливості розвитку творчих здібностей ліцеїстів у процесі підготовки до турнірів юних фізиків.*

*Ключові слова: розвиток творчих здібностей учнів, загальноосвітні навчальні заклади фізико-технічного профілю, інтелектуальні змагання з фізики, турнір юних фізиків.*

Якісний стрибок у розвитку нових технологій спричинив різке зростання потреби суспільства в людях, що володіють нестандартним мисленням, вміють ставити й вирішувати завдання, пов'язані з моделюванням, проектуванням, конструюванням, прогнозуванням. У контексті такого суспільного замовлення підготовка до життя громадян, здатних до творчої діяльності, є одним з провідних завдань системи освіти, а проблема творчого розвитку школярів – однією з найактуальніших у педагогіці й методиці навчання фізики.

Основи світоглядних знань та навички творчого мислення закладаються в школі і безпосередньо впливають на розвиток особистості школярів. Саме тому до основних завдань навчання фізики у загальноосвітніх навчальних закладах входить розвиток фізичного мислення і творчих здібностей школярів. Особливої актуальності це завдання набуває у ЗНЗ фізико-технічного профілю, де навчається молодь, націлена на подальше здобуття інженерних професій, від якості опанування якими буде залежати технічний і економічний розвиток держави.

На важливість розвитку творчого мислення учнів вказують всі нормативні та законодавчі документи, зокрема, у "Концепції фізичної освіти в середній загальноосвітній школі України" зазначено: концептуальною основою навчання фізики повинно стати формування особистості, а не тільки носія певної суми знань, формування людини, що живе і працює у світі техніки і складних технологій, а Указом Президента України "Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року" проголошено, що стратегічними напрямками державної політики у сфері освіти повинні стати розвиток наукової та інноваційної діяльності в освіті та підвищення якості освіти на інноваційній основі. Згідно Указу, для здійснення нового якісного прориву в національній системі освіти необхідно забезпечити: у загальній середній освіті: оновлення змісту, форм і методів організації навчально-виховного процесу на засадах особистісної орієнтації, компетентнісного підходу; індивідуальної освітньої траєкторії розвитку учнів відповідно до їх особистісних потреб, інтересів і здібностей; у позашкільній освіті: розвиток та підтримку системи роботи з обдарованою і талановитою молоддю.

Виконання зазначених завдань передбачає цілеспрямовану роботу навчального закладу зі створення системи виявлення та психолого-педагогічного супроводження

обдарованої молоді, а також створення і забезпечення умов для її розвитку. Ця система має ґрунтуватися на вивченні потреб та забезпеченні розвитку обдарованих дітей, розробленні індивідуальних методик організації їх навчання. Зрозуміло, що для здійснення якісної та системної роботи з розвитку творчого мислення учнів різного рівня підготовки школярів в умовах класу та обмеженості часу потрібно: об'єднати учнів у групи приблизно однакового рівня зацікавленості в результатах навчання, а також переглянути роль і функції позакласної роботи з фізики, що дозволить найбільш якісно реалізувати завдання, закладені у нормативних документах.

Мета статті полягає у визначенні психолого-педагогічних основ розвитку творчих здібностей учнів спеціалізованих навчальних закладів фізико-технічного профілю та розкритті можливостей здійснення цього процесу у позакласній роботі з фізики під час підготовки до інтелектуальних змагань з фізики, а також з'ясуванні ролі турнірів юних фізиків у формуванні в учнів мотивації до поглибленого вивчення фізики, набутті ними досвіду здійснення науково-дослідницької діяльності та творчому розвитку школярів.

Доцільність здійснення цього напряму наукової роботи пов'язана з тим, що гіпотеза нашого дослідження полягає у тому, що розвиток творчого мислення учнів спеціалізованих навчальних закладів фізико-технічного профілю здійснюватиметься ефективніше за умови збагачення їх досвіду творчої діяльності шляхом залучення до підготовки та участі у трьох видах фізичних змагань (турнірах юних фізиків, олімпіадах, конкурсах-захистах науково-дослідницьких робіт Малої академії наук), що найкращим чином реалізується під час підготовки і участі в турнірах юних фізиків (ТЮФ).

До завдань дослідження увійшли: аналіз стану досліджуваної проблеми у нормативних документах, психолого-педагогічній літературі та практиці розвитку творчого мислення під час навчання фізики учнів фізико-технічних ліцеїв у процесі підготовки до інтелектуальних змагань з фізики; визначення теоретичних засад розвитку творчого мислення ліцеїстів у процесі підготовки та участі в інтелектуальних змаганнях з фізики; розкриття на прикладі однієї з задач, запропонованої до ТЮФ, технології розвитку творчого мислення учнів навчальних закладів фізико-технічного профілю.

Вивчення літератури з проблеми розвитку творчого мислення учнів у навчанні дозволило встановити, що над побудовою теорій творчості працювали філософи (В.Библер, Б.Кедров, А.Шумілін та ін.), психологи (А.Брушлинський, В.Крутецький, О.Леонт'єв, О.Лук, В.Моляко, Я.Пономар'єв, С.Рубінштейн, Н.Тализіна, П.Якобсон та ін.). У працях цих вчених розкрито закономірності творчого процесу, його структура і природа; розглянуто здібності, необхідні для організації творчої діяльності, а також питання організації й управління творчою діяльністю школярів. Природу творчих здібностей та критерії творчої активності визначено у працях Д. Богоявленського, І. Лернера, О. Матюшкіна. Значну увагу приділяли розвитку дивергентного продуктивного мислення зарубіжні психологи: Дж.Гілфорд, М. Карне, К. Текекс, П. Торренс та ін.

Академік П.Капіца постійно звертав увагу на те, що процес навчання фізики містить у собі величезні можливості для розвитку творчих здібностей школярів. Ця проблема була предметом дослідження вчених методистів фізики А. Анісімова, С. Величка, Ю. Галатюка А. Давиденка, В. Зібера, А.Касперського, Г. Касянової, І. Коробової, Є. Коршака, Б. Кремінського, Р. Кухарчука, І. Ланіної, О. Ляшенка, Р. Малафєєва, А. Павленка, В. Розумовського, О. Сергєєва, А. Хуторського, В. Шарко та ін. Доробком вчених стало визначення теоретичних та методичних засад розвитку творчих здібностей учнів у процесі навчання фізики; дослідження впливу міжпредметних зв'язків і системи фізичних задач як засобів розвитку творчих здібностей учнів основної школи у навчанні фізики; використання інформаційно-комунікаційних технологій як чинника впливу на розвиток дослідницьких здібностей учнів; з'ясування особливостей впливу елементів електроніки на уроках фізики і в позаурочній роботі на розвиток творчих здібностей школярів.

Одним із засобів розвитку творчого мислення школярів справедливо вважаються інтелектуальні змагання та діяльність учнів, що спрямована на підготовку та участь у них.

Про важливість цього напрямку творчого розвитку учнів свідчить Указ Президента України № 612 від 24.04.2000 року "Про додаткові заходи щодо державної підтримки обдарованої молоді" та Державна цільова соціальна програма підвищення якості шкільної природничо-математичної освіти на період до 2015 року (постанова Кабінету Міністрів України №561 від 13.04.2011 р.), котрі спрямовані на застосування такого підходу до навчально-виховного процесу, який передбачає розвиток особистості, активне та конструктивне входження у сучасні суспільні процеси і досягнення високого рівня самореалізації.

Серед усіх інтелектуальних змагань найбільший потенціал для творчого розвитку учнів мають:

– *олімпіади* – змагання, в яких учні мають індивідуально за обмежений час розв'язати певну кількість теоретичних і експериментальних задач творчого рівня з фізики;

– *турніри* – командні змагання, в яких учні мають дослідити деяке фізичне явище, описати його за допомогою фізичних законів, створити математичну модель, та перевірити її експериментально, а потім захистити свій розв'язок у полеміці, що проводиться в форматі доповідач-опонент-рецензент;

– *конкурси-захисти* науково-дослідницьких робіт Малої академії наук – такий вид змагань, в якому учень досить тривалий час досліджує деяку теоретичну або експериментальну проблему, щось раціоналізує (користуючись консультаціями вчителя), а потім захищає зроблене.

Специфіка кожного з зазначених видів фізичних змагань визначає поле для розвитку творчих здібностей учнів шляхом залучення їх до виконання різних видів творчих завдань: як теоретичних так і експериментальних; як винахідницьких так і конструкторських; як побутово- так і професійно- орієнтованих; як в індивідуальному режимі так і в груповому.

Побудова системи підготовки учнів ліцеїв фізико-технічного профілю до інтелектуальних змагань з урахуванням психолого-педагогічних засад дозволяє підвищити ефективність цієї роботи і сформулювати вимоги до технології розвитку творчого мислення учнів в умовах позакласної роботи, яка має будуватися на основі особистісно-орієнтованого, діяльнісного, компетентнісного, проблемного й міждисциплінарного підходів; з урахуванням вихідного рівня сформованості творчого потенціалу учня; шляхом створення освітньо-виховного середовища, що передбачає включеність учнів до творчого саморозвитку під час виконання творчих завдань; з залученням взаємодії членів родини та дотриманням етапів розвитку творчих здібностей школярів.

Важлива роль цих змагань підкреслюється Положенням про Всеукраїнські учнівські олімпіади, турніри, конкурси з навчальних предметів, конкурси-захисти науково-дослідницьких робіт, олімпіади зі спеціальних дисциплін та конкурси фахової майстерності (Наказ МОН молоді та спорту України від 22.09.2011 N 1099). Згідно цього документа, основними завданнями зазначених видів інтелектуальних змагань є невід'ємні умови розвитку творчого мислення, а саме: самовдосконалення дітей, виявлення та розвиток обдарованих учнів та надання їм допомоги у виборі професії і подальшої освіти; реалізація здібностей талановитих учнів та формування творчого покоління молодих науковців та практиків для різних галузей суспільного життя; підвищення інтересу до поглибленого вивчення навчальних, спеціальних та фахових дисциплін, формування у колах учнівської молоді навичок дослідницької роботи.

Аналіз літератури з питань розвитку творчої особистості у підготовці до інтелектуальних змагань, дозволив встановити, що:

– проблемі підготовки учнів до олімпіад та участі в них були присвячені дослідження психологів Г.Бала, Л.Виготського, В.Давидова, Е.Машбіца, Л.Фрідмана, а також праці дидактів Ю.Бабанського, І.Унт, Г.Щукіної та ін. Змістові та процесуальні аспекти олімпіад розглянуті в працях Л.Асламова, С. Гончаренка, О.Зільбермана, О.Кабардіна, С.Козела, А.Колмогорова, Б.Кремінського, В.Лукашика, В.Орлова, О. Шапіро та ін.;

– науково-дослідницькій роботі учнів, розвитку творчих здібностей школярів у процесі занять науково-технічною творчістю, що забезпечують духовний і творчий розвиток

особистості, розвиток пізнавальних інтересів учнів в цілому та під час підготовки до конкурсів МАН, присвячені роботи Л. Ковбасенко, І. Бех, А. Сиротенко, С. Сисоєва, В.А. Моляко, Г. Пустовіт, В. Редіна, О. Павленко, Л. Тихенко, А. Семенової, А. Давиденко та ін.;

– можливості розвитку творчого мислення та навичок дослідницької діяльності школярів під час підготовки та участі у турнірах юних фізиків у методичній літературі висвітлені слабо, що свідчить про недостатню дослідженість даного напрямку роботи з творчою молоддю. Окремим аспектам роботи в цьому напрямі присвячені статті організаторів турніру та вчителів, що постійно працюють зі школярами під час їх підготовки до турнірів: П.Віктора, І.Гельфгата, В. Колебошина, А.Каміна, Б.Кремінського, та ін.

Аналіз праць наведених авторів свідчить про те, що вони пов'язані з дослідженням можливостей розвитку творчих здібностей і творчого мислення учнів на уроках фізики, при цьому автори не враховують професійної спрямованості спеціалізованих навчальних закладів, де особливо гостро постає проблема індивідуальної реалізації творчого потенціалу учнівської молоді, і позакласної роботи як середовища розвитку її творчого потенціалу. З огляду на це актуальною стає розробка технології розвитку творчого мислення учнів спеціалізованих загальноосвітніх навчальних закладів у позакласній роботі з фізики, зокрема у процесі підготовки до інтелектуальних змагань.

Значний потенціал олімпіад, турнірів, конкурсів МАН з розвитку творчого мислення учнів залишається нереалізованим, тому що існуючі методики підготовки до кожного виду інтелектуальних змагань, що спрямовані на розвиток здібностей, самостійності, навичок розв'язання задач та ін. відокремлені одна від одної та не можуть в достатній мірі забезпечити творчу діяльність та розвиток творчого мислення учнів. Не дослідженою залишається проблема творчого розвитку школярів під час підготовки та участі у турнірах юних фізиків, а також вплив системи одночасної підготовки школярів спеціалізованих навчальних закладів до турнірів, олімпіад та конкурсів МАН, що, на наше переконання, дозволяє не тільки створити оптимальні умови для залучення учнів до активної розумової діяльності та розвитку їх творчого мислення, але й досягти у цій діяльності найкращих результатів [3].

Багаторічний досвід роботи у фізико-технічному ліцеї з підготовки до всіх видів інтелектуальних змагань (конкурсів МАН, олімпіад та ТЮФ) дозволяє нам підтвердити гіпотезу, що була розроблена у працях багатьох теоретиків та практиків: фізична задача є найкращим засобом розвитку творчого мислення [1],[2],[4]. Але головним питанням, що постає перед учителем у цій діяльності, є питання правильного вибору задачі. Що стоїть за цим питанням? Перш за все, чи буде ця задача цікава для всіх учнів групи, чи не буде вона занадто складна або легка, та чи зможе вона створити умови для подальшого зацікавлення фізикою, як наукою о природі. Існує дуже велика ймовірність того, що в умовах, коли у групі учнів є діти різних учбових паралелей та різної підготовки, для багатьох запропонована задача не буде перебувати у зоні "найближчого" розвитку, що значно знизить ефективність творчої роботи учнів над нею.

Працюючи постійно в таких групах, формуючи команди ліцею для участі у всіх видах змагань, та слідуючи протягом трьох-чотирьох років не тільки за розвитком їх умінь та мислення під час навчального процесу, позакласної роботи та участі у змаганнях, але й у подальшому житті в ВНЗ та на виробництві, ми можемо стверджувати, що найкращим способом залучення дітей до вивчення фізики є саме участь у Турнірах юних фізиків. Кожен з видів інтелектуальних змагань: олімпіади, турніри та конкурси МАН, безумовно, має свої особливості та важелі для розвитку дитини. Першочерговою метою всіх цих змагань є, на наш погляд, залучення учня до вивчення фізики, розвиток пізнавального інтересу, формування навичок самостійної дослідницької теоретичної та експериментальної діяльності та розвиток творчого мислення. Тому найбільш дієвим засобом досягнення цих цілей, є діяльність, що стимулює усі види творчого мислення та створює у дитини бажання та розуміння необхідності займатися підготовкою до всіх інтелектуальних змагань щоб



повноцінно оволодіти апаратом вивчення навколишнього світу. Такою діяльністю є розв'язання специфічних "тюфовських" задач під час підготовки та участі до Турнірів юних фізиків.

Відмінними рисами таких задач є те, що вони передбачають:

– наявність декількох підходів до розв'язку, що залежать від фізико-математичної підготовки розв'язуючих її учнів та рівня їх загальної ерудиції;

– можливість декількох відповідей, кожна з яких навряд чи може вважатися кінцевою, так як обов'язково не враховує якихось факторів;

– зв'язок умови задачі з знайомими життєвими ситуаціями, які виглядають простими, але вимагають під час розв'язання враховувати можливий вплив багатьох факторів на їх перебіг а також застосовувати різні способи розв'язування задач, що вимагають знань вищої математики.

Досвід показує, що вивчення будь-якої теми з програми по фізиці повинно починатися саме з такої "ТЮФівської" задачі. Тоді учень буде найкраще усвідомлювати, навіщо для розуміння теми потрібно проводити ті або інші експерименти, який математичний апарат застосовувати, які закони та формули використовувати та з якими суміжними явищами та законами ця тема пов'язана. А це, в свою чергу, сприятиме: розвитку в учнів бачення фізики як цілісної науки, а не як набору певних тем, що вивчаються на уроках; стимулюванню бажання самостійно досліджувати фізичні явища та розширювати базу знань, що виходять за курс середньої школи, оволодівати навичками застосування методів нестандартного розв'язку задач. Зрозуміло, що пізніше учні зроблять свій вибір у напрямку якоїсь однієї форми творчої роботи, але "турнірна хвороба" залишиться головним "двигуном", що буде спонукати їх рухатись вперед та розвивати своє творче мислення завдяки заняттям фізикою.

Розглянемо, як на прикладі однієї задачі може здійснюватися процес залучення учнів до поглибленого вивчення фізики, активізація їх пізнавальної діяльності, мотивація до участі у інтелектуальних змаганнях та створюватися умови для розвитку усіх видів творчого мислення: дивергентного, критичного та конвергентного.

Ця задача була запропонована на Турнірі 2001р. у м. Луганську авторами А.Л.Камінім та А.А.Камінім. Наведемо умову цієї задачі: "Колись О.С.Пушкін казав: "Однако в сей Одессе влажной еще есть недостаток важный... Чего б вы думали? Воды!". Для розв'язання цієї проблеми відчайдушні моряки планують доставити до берегів рідного міста айсберг. Оцініть можливість здійснення цього процесу з фізичної точки зору". Розв'язання цієї задачі починається частіше всього з так званого "мозкового штурму" [1],[2],[4], що є відомим методом розвитку дивергентного мислення. Частина з найшвидших ідей, що генеруються учнями, звичайно стосуються деяких географічних моментів, наявності течій, що зможуть допомогти прискорити рух айсберга, та знаходження найкоротшого маршруту між початковим та кінцевим пунктами, процесів забруднення льоду під час перевезення внаслідок взаємодії з навколишнім середовищем та ін. А вже після цього прийде розуміння того, що існує декілька суттєвих проблем у реалізації "доставки" айсберга, що лежать у площині фізичних і не тільки теорій, в порівнянні з якими, попередні фактори стають непринциповими: плавлення льоду, важкість транспортування, характеристики засобів транспортування тіл таких мас, отримання початкової кількості льоду, оптимальна швидкість та маршрут, що дозволяє льоду мінімально розтанути, але ж не збільшує значно витрати на транспортування, і взагалі економічна вигода від продажу такої води.

Критичний аналіз кожного з зазначених факторів приводить до дуже важливого відкриття, що характерне для більшості задач ТЮФу: кожен фактор впливає на розв'язок задачі та на кінцеву відповідь. Наприклад, форма та розмір айсбергу впливають на силу опору води та повітря, а також силу в'язкого тертя, це у свою чергу впливає на швидкість руху та потрібні механічні властивості тросу, а ці фактори впливають на масу тросу та потужність буксиру, а також на швидкість плавлення айсберга та швидкість зміни його розміру і т.д. Але найважливішим є той факт, що всі фактори взаємозв'язані та впливають один на одного. Ступінь цього впливу потрібно буде визначати конкретніше, підключаючи

конвергентну складову творчого мислення. Єдине, чим можна тимчасово знехтувати на перший погляд, так це забрудненням льоду, так як цей процес носить стохастичний характер.

Коли за допомогою дивергентного та критичного мислення створена схема впливу факторів на процес, учні здатні сформулювати, що саме вони мають розраховувати в задачі, тобто, що буде критерієм того, що проект може бути здійснений. Ще однією особливістю задач ТЮФу є той факт, що таких критеріїв може бути декілька. Кожен з них має бути проаналізованим і дана відповідь на питання "Проект принципово можливий чи ні?". Наприклад, якщо маємо деякі задані транспортувальні можливості, то яку масу айсберга можемо рухати і з якою швидкістю; якщо можемо технічно привести айсберг, то яка його частина залишиться від початкової маси та з якою швидкістю її потрібно рухати та на яку відстань; чи зможемо знайти такий айсберг, щоб собівартість його транспортування була в межах розумного та ін. Питань багато, а ті, що з'являються у процесі розв'язку, потребують відповіді на додаткові питання, які вимагають залучення дивергентного і критичного мислення.

У якості першого приближення зазвичай виступає необхідність розрахунку кінцевої маси айсбергу, як функції від початкової маси та швидкості руху, потім розглядається можлива швидкість руху айсберга як функція від його маси та технічних характеристик буксувальних засобів. Якщо сукупність цих моделей дає принципову можливість технічно реалізувати проект, то вже потім аналізуються витрати та його собівартість.

Спробуємо навести приклади того, як фактори, що були запропоновані учнями для визначення можливого способу розв'язування задачі, актуалізують потребу у залученні учнів до здійснення інших форм діяльності.

Для цього всі фактори, що впливають на вибір розв'язку задачі, умовно розділимо на групи:

1) *Проблеми, пов'язані з процесом плавлення льоду* (весь цей розділ потребує не тільки набуття нових для учня теоретичних знань, а, що головне, стимулює його до проведення експериментів та дослідницької діяльності по знаходженню залежності швидкості плавлення льоду від зовнішньої температури, швидкості руху та інших факторів):

а) плавлення внаслідок сонячного випромінювання (потребує вивчення властивостей поглинання та відбиття світла, основ теорії випромінювання, закон Стефана-Больцмана, та ін.);

б) плавлення внаслідок теплообміну з водою (потребує вивчення теми "теплопровідність", оволодіння законом Фур'є, апаратом диференціального обчислення для розрахунку теплового потоку з площі змінного значення, потребує оволодіння навичками розрахунку прикордонного шару води, що постійно збігає внаслідок руху айсберга, крізь який йде теплообмін);

в) плавлення внаслідок теплообміну з повітрям (потребує окрім знань і навичок з попереднього пункту, вмінь знаходити особливості в застосуванні одних й тих самих фізичних законів для різних середовищ та ситуацій; вмінь робити кількісні порівняння, та критично ставитися до врахування нескінченно малих величин та критеріїв можливості нехтування факторами при різних умовах критичного аналізу, що є запорукою ефективного конструювання фізичних та математичних моделей під час науково-дослідницької роботи;

г) перевертання айсбергу внаслідок втрати їм обертальної рівноваги (потребує вивчення та закріплення олімпіадних методів аналізу обертальної стійкості, методу малих та віртуальних переміщень).

2) *Проблеми, пов'язані з транспортуванням айсберга:*

а) розрахунок сили опору води та повітря, з урахуванням режиму руху (ламінарний-турбулентний) та необхідності допоміжних засобів для зменшення цієї сили (потребує знань та вмінь розрахунку сили лобового опору, в'язкого тертя, числа Рейнольдса, вміння порівнювати ці сили та вибирати оптимальний режим для зменшення впливу факторів, а також постановки дослідницького експерименту з визначення впливу форми поверхні на силу опору під час руху тіла в рідині);

б) розрахунок площі перерізу та матеріалу троса, що задовольняють необхідним умовам, а також маси цього тросу (потребує знань основ теорії пружності, пружної та пластичної деформації, знаходження оптимального співвідношення між масою та характеристиками міцності матеріалу, та їх впливи одне на одне);

в) механізми отримання айсбергів необхідної маси (дослідницька проблема знаходження найефективнішого засобу розрізання льоду з мінімальними втратами енергії та матеріальними затратами);

г) розрахунок характеристик буксиру: потужність, швидкість, максимальна маса, витрати пального та ін. (потребує окрім знань вже названих розділів фізики, вивчення основ гідродинаміки та взаємозв'язку всіх гідродинамічних характеристик з загальною масою, що транспортується);

д) компенсування зменшення натягу тросів внаслідок плавлення протягом буксування (розв'язання цієї механічної проблеми може стати темою дослідження для конкурсу винахідників і раціоналізаторів).

3) *Проблеми розрахунку ефективності процесу з урахуванням:*

а) оптимального маршруту (розрахунок найкоротшої відстані, температурного режиму, течій, середньорічних температурних та сонячних умов тощо);

б) оптимальної швидкості, що оптимально зменшує час перевезень, втрати льоду, але не збільшує занадто силу опору та масу транспортної конструкції, що приведе до зростання витраченої потужності, палива тощо;

в) оптимального співвідношення між початковою та кінцевою масою;

г) взаємовпливу всіх цих факторів між собою та на собівартість кінцевої маси льоду.

Отримання остаточної функції ставить перед учнем, на першій погляд, надважку задачу "Як знайти засіб спростити функцію, розв'язати рівняння з максимальною точністю і, встановивши вплив кожного фактору, знехтувати найменш суттєвими?", так і задачу, що постає перед кожним юним дослідником-науковцем: "Як зробити теж саме, але не нехтуючи нічим і застосовуючи будь-який математичний апарат, включаючи комп'ютерну обробку?". Вміння розв'язати таку проблему, отримати остаточною відповідь, проаналізувати її та взяти відповідальність за її розв'язок після тривалих та напружених творчих роздумів, є тією рисою, що відрізняє учнів спеціалізованих навчальних закладів, що проходять підготовку до інтелектуальних змагань шляхом залучення до розв'язання задач ТЮФ.

Як бачимо, ця, на першій погляд, звичайна задача турніру юних фізиків як і більшість таких задач є дуже потужним інструментом розвитку усіх складових творчого мислення учнів: дивергентного, критичного та конвергентного, мотивації їх до вивчення фізики, а також до самоосвіти та стимуляції бажання приймати участь у фізичних змаганнях всіх видів. Застосування таких проблемних задач формує у ліцеїстів комплексний підхід до вивчення навколишнього світу, позбавляє обмеженості в розвитку фізико-математичних навичок і стає запорукою для подальшого розвитку творчого мислення.

**Висновок.** Поява спеціалізованих навчальних закладів, де навчання фізики має поглиблений характер, а також зміни в освітньому середовищі України, пов'язані з організацією, підготовкою та проведенням різноманітних інтелектуальних конкурсів фізичного спрямування актуалізували необхідність дослідження проблеми розвитку творчих здібностей учнів, що навчаються в таких закладах та приймають активну участь у інтелектуальних змаганнях.

Особливість підготовки учнів до турніру юних фізиків як одного з видів інтелектуальних змагань полягає у тому, що вона має комплексний характер і передбачає залучення учнів до багатьох видів творчої діяльності: самостійного опрацювання теоретичного матеріалу, розв'язування творчих задач різних типів, виконання теоретичних і експериментальних досліджень, використання математичного апарату та засобів комп'ютерної обробки даних та моделювання. Поєднання самоосвіти з різними видами творчої діяльності приводить до активної взаємодії всіх суб'єктів навчального процесу й розвитку їх творчого мислення.

У подальшому передбачається узагальнення досвіду з залучення учнів до виконання науково-дослідницьких робіт по лінії МАН та з'ясування можливостей впливу даного виду творчої роботи школярів на рівень розвитку їх творчого мислення.

#### **ЛІТЕРАТУРА:**

1. Давиденко А.А. Теоретичні та методичні засади розвитку творчих здібностей учнів у процесі навчання фізики / А.А.Давиденко : Дис... д-ра наук: 13.00.02 – 2007.-458 с.
2. Касянова Г. В. Система фізичних задач для розвитку творчих здібностей учнів : Дис...канд. пед. наук: 13.00.02 / Г.В.Касянова. – К., 1995. – 245 с.
3. Пашко М.И. Графические олимпиадные задачи по физике как средство развития творческого мышления учащихся // Сборник научных трудов Sword.-Выпуск 4(37).Том 12.-Иваново: Маркова АД, 2014.- С.114-120.
4. Разумовский В.Г. Развитие творческих способностей учащихся в процессе изучения физике/В.Г.Разумовский.- М.:Просвещение,1976.-214 с

Пашко М.И.

#### **РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ К ТУРНИРАМ ЮНЫХ ФИЗИКОВ**

*В статье обоснована актуальность проблемы развития творческого мышления учащихся учебных заведений физико-технического профиля, проанализированы результаты исследований ученых по этой проблеме, раскрыты возможности развития творческих способностей лицеистов в процессе подготовки к турнирам юных физиков.*

*Ключевые слова: развитие творческих способностей учащихся, общеобразовательные учебные заведения физико-технического профиля, интеллектуальные соревнования по физике, турнир юных физиков.*

Pashko M.I.

#### **THE DEVELOPING OF CREATIVE THINKING OF STUDENTS IN SECONDARY SCHOOLS WITH PHYSIC AND TECHNOLOGY PROFILE WHILE PREPARATION FOR THE YOUNG PHYSICISTS' TOURNAMENTS**

*The article explains the relevance of developing creative thinking of students in secondary schools with physic and technology profile, it analyses scientists' research results on this issue, and reveals opportunities to develop creative abilities of students when preparing for young physicists' tournament.*

*Key words: development of students' creative abilities, secondary schools with physics and technology profile, intellectual competitions in physics, young physicists tournament.*

**УДК 378.096 + 316.346.32-053.6**

**Суріна І.А.**

#### **СОЦІАЛЬНИЙ ОБРАЗ СТУДЕНТІВ ПЕДАГОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ВУЗІВ ПОМОРСЬКОГО РЕГІОНУ ПОЛЬЩІ**

*Стаття представляє опис сутності соціального образу молоді, на цій основі представлені основні характерні риси соціального образу сучасних студентів педагогічних спеціальностей вузів поморського регіону Польщі.*

*Ключові слова: соціальний образ, молодь, вищий навчальний заклад, студенти, ціннісні орієнтації.*

В умовах розвитку сучасного суспільства молодь характеризується тим загальним, що притаманне для суспільства в цілому і тим особливим, що властиво сучасному поколінню.