

Гулай Александр¹, Вергун Игорь², Трифонова Елена¹

¹Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка,

²Коммунальное учреждение «НПО № 35 «Общеобразовательная школа I-III ступеней» внешкольное центр Кировоградского городского совета Кировоградской области»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕГРИРУЕМЫХ КУРСА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ В ЦИКЛЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ ДИСЦИПЛИН

В данной статье рассмотрена проблема обучения учащихся, обучающихся в классах гуманитарного профиля с помощью интегрированного курса. Раскрыто важность интегрированного курса, этапы его реализации и определены роли, отводимых ученикам и учителю в этой деятельности. Схематично намечен план работы и методы, определена эффективность использования этого курса и возможность формирования исследовательской компетентности в интегрированном курсе. Предложенный пример лабораторной работы в этом курсе для учащихся обучающихся в классах с гуманитарным профилем, в котором ученики могут рассматривать самостоятельно делать и изучать интерференцию и дифракцию света. В статье раскрыто содержание понятий: интегрированный курс, виды интегрированных уроков, педагогические цели интегрированного обучения естественных дисциплин.

Ключевые слова: интегрированный курс, интеграция, виды интеграции, педагогические цели интегрированного обучения, методика обучения физике.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Гулай Олександр Володимирович – доктор біологічних наук, доцент, декан природничо-географічного факультету Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Коло наукових інтересів: методика навчання біології.

Вергун Ігор Вячеславович – вчитель інформатики, Комунального закладу «Навчально-виховне об'єднання № 35 «Загальноосвітня школа I-III ступенів» позашкільний центр Кировоградської міської ради Кировоградської області», магістр Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Коло наукових інтересів: проблема активного навчання; впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес з фізики.

Трифопова Олена Михайлівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Коло наукових інтересів: дидактика фізики у вищій школі; історія фізики.

УДК 374

Донець Іван

Херсонський державний університет

ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ У ПРИШКІЛЬНОМУ ЛІТНЬОМУ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОМУ ТАБОРІ

Стаття присвячена малодослідженій темі: організації вчителем фізики дослідницької діяльності учнів у пришкільному літньому фізико-математичному таборі непрофільного навчального закладу. В статті наведено перелік завдань та фізичних дослідів, призначених для виконання в умовах пришкільного літнього фізико-математичного табору. Наведено узагальнену структуру проведення пришкільного літнього фізико-математичного табору з урахуванням труднощів, які виникають у процесі проведення заходів та можливостей їх подолання. Формами організації дослідницької діяльності учнів з фізики обрано навчальні заняття, інтелектуальну гру «Що? Де? Коли?», фізико-математичні бої. Описано 17 дослідів і 15 дослідницьких задач з фізики.

Ключові слова: дослідницька діяльність, пришкільний фізико-математичний табір, фізичний експеримент, учні, вчитель.

Постановка проблеми. Згідно з навчальною програмою для загальноосвітніх навчальних закладів, затвердженою Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804, у 7-9 класах навчання фізики в основній школі спрямовується на досягнення загальної мети базової загальної середньої освіти, яка, зокрема, полягає в формуванні дослідницьких навичок школярів. Крім того, по завершенню базового курсу

фізики учні повинні набути експериментальних умінь, дослідницьких навичок, а також оволодіти десятима ключовими компетентностями. При цьому навчальний фізичний експеримент як органічна складова методичної системи навчання фізики має забезпечувати формування в учнів необхідних практичних умінь, дослідницьких навичок та особистісного досвіду експериментальної діяльності. Завдяки цьому учні зможуть у межах набутих знань розв'язувати пізнавальні завдання засобами фізичного експерименту. У шкільному навчанні ця форма роботи реалізується завдяки демонстраційним і фронтальним експериментам, лабораторним роботам і короткотривалим дослідом, фізичному практикуму, навчальним проектам, позаурочним дослідом і спостереженням тощо. Однією з можливостей організації позаурочних експериментальних досліджень учнів з фізики є проведення пришкільного літнього фізико-математичного табору.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблему організації діяльності пришкільного табору вивчали інститути післядипломної педагогічної освіти. Так, досліджена підготовка вчителів до роботи пришкільного табору [4, с. 5], охорона праці та безпека життєдіяльності у таборі [5, с. 16], але питання організації дослідницької діяльності у літньому пришкільному таборі ними не розглянута. Таку організацію у навчальному закладі висвітлювали в своїх дисертаційних дослідженнях І.С. Войтович, Ю.М. Галатюк, А.А. Давиденко, Ю.О. Жук, М.В. Остапчук та багато інших науковців, які зробили значний внесок у розвиток сучасної середньої освіти. Але вони не розглядали дослідницьку діяльність у літньому пришкільному таборі. Найкраще методику підготовки до дослідницької діяльності учнів у Всеукраїнському турнірі юних фізиків описали О.Л. Камін та О.О. Камін, які розглядали організацію турнірної команди та її роботу [3, с. 10]. Але проблему організації дослідницької діяльності у пришкільному літньому фізико-математичному таборі непрофільного освітнього закладу досі розглянуто не було.

Мета статті полягає у вивченні можливостей організації дослідницької діяльності учнів з фізики у пришкільному літньому фізико-математичному таборі.

Методи дослідження. Аналіз і синтез, конкретизація, функціонально-вартісний аналіз, спостереження й експеримент.

Виклад основного матеріалу. У період з 2014 по 2017 роки КЗ «НВК «Школа гуманітарної праці» ХОР» була організована робота пришкільного літнього фізико-математичного табору. Дослідницьку діяльність учнів з фізики було організовано у трьох напрямках:

- 1) навчальні заняття;
- 2) інтелектуальна гра «Що? Де? Коли?»;
- 3) фізико-математичні бої.

Організація навчальних занять з фізики перш за все складалася з дослідницької діяльності учнів [1, с. 42-46; 2, с. 140-160]. Їм було запропоновано провести фізичні експерименти під відкритим небом та спробувати пояснити причини, через які вони отримували певні результати дослідів. В організацію навчальних занять входило об'єднання учнів у групи, які формувалися за віком дітей, а не за їх розумовими здібностями. Серед запропонованих фізичних експериментів були наступні:

- дослідження гасіння полум'я свічки вуглекислим газом, який учні отримували при змішуванні харчової соди та столового оцту;
- дослідження в'язкості «неньютонової рідини» (суміш води і крохмалю) в залежності від швидкості її руху;
- дослідження міцності паперового стакану з водою, який знаходиться над полум'ям;
- дослідження проникнення води з тарілки в чашку, в середині якої горить свічка;
- дослідження електризації повітряної кульки;
- дослідження пружних властивостей заряджених батарейок та тих, що вже розрядилися;
- дослідження запалювання свічки за допомогою батарейки живлення та алюмінієвої фольги.

Організація інтелектуальної гри «Що? Де? Коли?» передбачала готовність до дослідницької діяльності вчителя фізики. Учнім було запропоновано проведення спостережень експериментів та пояснення причин, через які вчитель фізики заздалегідь отримував певні результати. Особливістю організації інтелектуальної гри «Що? Де? Коли?» був розподіл учнів на різновікові групи, які формувалися безпосередньо дітьми. Серед запропонованих експериментальних фізичних досліджень були наступні:

1) дві свічки знаходяться по обидва боки від скла. З них підпалюють лише одну свічку, але спостерігачам здається, що горять обидві свічки;

2) експериментатор дмухає між двох листів паперу. При цьому листи не розходяться, а злипаються;

3) вертикальний потік повітря, що виходиться з пілососа, не виштовхує, а затримує тенісну кульку, що знаходиться в тому потоці;

4) склянку з водою щільно накривають листом паперу. При перевертанні склянки лист паперу разом із водою не падають, а залишаються притиснутими до склянки;

5) в порожню пластикову пляшку наливають гарячу воду. Після цього воду виливають, а пляшку щільно закривають кришкою і поливають холодною водою. Пляшку стискає;

6) експериментатор б'є молотком по трьом силікатним цеглам, що знаходяться на скляному стакані. Стакан не розбивається;

7) на двох паперових кільцях, які закріплені на штативі, в горизонтальному положенні знаходиться дерев'яна паличка. При повільному ударі по паличці – рветься папір, а при швидкому – ламається паличка;

8) до штатива прив'язують одну тонку нитку, на якій висить підручник з фізики. При швидкому смиканні нитки, яка прив'язана до підручника, але не прив'язана до штатива, рветься нижня нитка, а при повільному верхня;

9) два однакових за діаметром циліндри з дерева й металу щільно обмотують тонким папером. Потім підпалюють папір, який обмотано навколо металевого циліндру, а він не займається. Повторюючи дослід для дерев'яного циліндра, спостерігається миттєве займання паперу;

10) у конусну ємність наливають воду з іншої конусної ємності такої ж форми й об'єму, але наповненої наполовину своєї висоти. Щоб наповнити першу ємність необхідно 8 напів'ємностей.

Організація фізико-математичних боїв вимагала залучення до дослідницької діяльності учнів і вчителя фізики. За основу було взято форму проведення ВТЮФ [3, с. 8]. Як і під час організації інтелектуальної гри «Що? Де? Коли?», розподіл учнів на команди для проведення фізико-математичних боїв відбувався шляхом створення різновікових груп, які формувалися безпосередньо дітьми. У табл. 1 наведено перелік дослідницьких завдань з фізики, які були запропоновані учням кожної команди в пришкольному літньому фізико-математичному таборі КЗ «НВК «Школа гуманітарної праці» ХОР» у період з 2014 по 2017 роки.

Під час проведення навчальних занять, інтелектуальної гри «Що? Де? Коли?» та фізико-математичних боїв виникали певні труднощі. Насамперед учні були налаштовані негативно, бо в період літніх канікул діти в першу чергу прагнуть відпочинку. Для подолання цієї проблеми зміст дослідницької діяльності був підібраний таким чином, аби зацікавленість фізикою з'явилася навіть в учнів, які найменш здібні до вивчення природознавчих дисциплін. Тому було обрано найбільш якісний засіб підвищення інтересу учнів до навчання фізики проведення фізичних експериментів поза стінами будівлі школи учнями та вчителем фізики з отриманням насамперед якісних, а не кількісних результатів. Суттєвою перепоною під час проведення дослідницької діяльності була невисока якість знань учнів, бо після завершення навчального року минуло 1,5–2 місяці. Тому при поясненні завдань до кожного експериментального дослідження обов'язково проводилася актуалізація знань. Інколи труднощі виникали

через кліматичні умови, які періодично заважали організованому проведенню дослідницької діяльності поза стінами навчального закладу. Серед них можна назвати аномальну спеку, підвищену вологість повітря, сильний вітер тощо. Цілковито подолати ці труднощі з об'єктивних причин було неможливо, тому проведення заходів було або перенесено в закриті приміщення, або планувалося на інший час.

Таблиця 1

Дослідницькі завдання з фізики для проведення фізико-математичних боїв

№	Завдання	Зміст завдання
1	Міст із паперу	Поставте два пластикових стаканчика на стіл на відстані приблизно 15 см один від одного. Покладіть на них аркуш паперу. Поставте на нього посередині ще один стаканчик. Чи витримає його міст з паперу? Папір надто гнучкий, і він не зможе утримати ваги стаканчика. Насправді він, швидше за все, прогнеться вже під власною вагою. Вага ж стаканчика набагато більше, тому листок провалиться. Ваше завдання – зробити з одного аркуша паперу А4 місток, який зможе утримувати вагу стаканчика з вантажем у вигляді налитої води. Опишіть параметри, що характеризують міцність містка. Оптимізуйте їх для створення найбільш міцного мосту. Можливе використання невеликої кількості клею.
2	Мокрий рушник	Якщо струсити мокрий рушник, можна почути звук схожий на звук хлиста. Дослідіть цей ефект. Чому звук від мокрого рушника голосніше, ніж від сухого?
3	Далі за всіх	Завдання дуже просте – сконструювати паперовий літак, який пролетить якнайдалі. Рекомендується зробити кілька моделей літаків і досліджувати, яка полетить далі всіх. Обґрунтуйте теорію польоту паперового літака. Літак повинен бути зроблений з одного аркуша паперу формату А4 щільністю 80 г/м ² (звичайний офісний формат). Лист можна тільки складати, його не можна розрізати, розривати, склеювати. Не допускається використання допоміжних матеріалів для скріплення або баластування (скріпки, кнопки, клей, скотч тощо). Крім того, літак виготовляється безпосередньо під час доповіді з паперу, виданого організаторами. При запуску літака доповідач повинен стояти обома ногами на землі. Перед кидком дозволяється зробити один крок, але при цьому заступ за лінію старту категорично заборонений.
4	Літаючий димхід	Зробіть порожню циліндричну трубу з легкого паперу, наприклад від порожнього чайного пакетика, і поставте її вертикально. Якщо підпалити верхню частину труби, вона злітає. Дослідіть цей процес і визначте параметри, що впливають на динаміку і висоту підйому, продемонструйте дослід під час доповіді. Будьте обережні під час роботи з вогнем. Всі випробування отриманої конструкції проводити тільки в присутності організаторів.
5	Повільне падіння	Використовуючи один аркуш паперу А4 з щільністю 80 г/м ² , виготовте пристрій, що володіє максимальним часом падіння з висоти 2,5 м. Можна використовувати невелику кількість клею. Дослідіть всі можливі параметри, що впливають на падіння конструкції з аркуша паперу А4 (проведіть експерименти і отримаєте якісний або кількісний результат).
6	Холодильник – горщик в горщику	Холодильник з двох горщиків – це пристрій, який зберігає їжу або воду холодною, використовуючи принцип охолодження при випаровуванні. Він складається з двох горщиків (можна використовувати одноразовий пластиковий, керамічний і/або металевий посуд), вкладених один в інший, простір між якими заповнено вологим пористим або гранульованим матеріалом (наприклад, піском або дрібними камінчиками). З'ясувати, як за допомогою такого пристрою забезпечити найкраще охолодження води у внутрішній посудині, описати отримані чисельні результати і продемонструвати створену в ході дослідження установку при доповіді.
7	У країні Оз	У дитячому оповіданні Баума Лаймена «Чарівник країни Оз» головна героїня Дороті з перших секунд своєї появи в цій країні завоювала до себе повагу і любов оточуючих. Це сталося тому, що Дороті вбила Злу Чарівницю Сходу, бо приземлилась на її голову в своєму будинку, який забрав ураган з Канзасу. Оцініть, якою б була маса цього будинку, якби це був корпус, в якому ми живемо (літо 2016, табір ім. Іллі Кулика). Розрахуйте всі можливі фізичні величини, які допоможуть оцінити масштабність руйнувань, нанесених під час приземлення такого будиночка Дороті.

8	Вільне падіння	У 2014 році відбулася історична подія в космонавтиці – вперше була здійснена м’яка посадка на поверхню комети імені Чурюмова-Герасименко космічним апаратом «Розетта», який здійснював свою місію 10 років. Існує думка про те, що людина, яка впаде з найвищої гори на цій кометі (а це близько 1 кілометра), не розіб’ється. Доведіть або спростуйте цю думку. Оцініть час падіння людини з цієї гори.
9	Арбалет	Використовуючи надані організаторами матеріали (2 рейки, шпажки, ручка, ізоляційна стрічка, канцелярські гумки, канцелярський ніж, канцелярський зажим), зробіть арбалет, що має максимальну дальність польоту. Дозволяється будь-яка комбінація наданих матеріалів та використання інших матеріалів. При захисті обов’язково продемонструйте отриманий арбалет в реальному й віртуальному режимі. Теоретично обґрунтуйте, під яким кутом повинен бути випущений «снаряд» для отримання максимальної дальності польоту. Розрахуйте, з якою швидкістю вилітає снаряд. Вкажіть, які ще фактори впливають на дальність польоту стріли.
10	Барон Мюнхгаузен	У дитячому оповіданні Рудольфа Еріха Распе «Пригоди Мюнхгаузена» головний герой зміг витягнути з болота за косичку власної перуки себе і свого коня, якого міцно стиснув ногами. Використовуючи надані організаторами матеріали (6 блоків, 2 стрижня з болтами, 2 гачки, канат, метровая лінійка, сталевая пружина, аркуш ватману формату А0), зробіть систему, що дозволяє доповідачу підняти самого себе на висоту не менше 30 см і утриматися на цій висоті за допомогою тільки однієї руки. Дозволяється будь-яка комбінація наданих матеріалів та використання інших матеріалів. При захисті обов’язково продемонструйте отриману систему (в реальному або віртуальному режимі). Обґрунтуйте неможливість дій барона Мюнхгаузена і поясніть причину підняття Вами самого себе. Розрахуйте ККД отриманої системи.
11	Цікава дрібничка	Використовуючи надані організаторами матеріали (4 пластикових муфти, підшипник, балончик WD-40, 24 5-копійчані монети, скотч, полотно для різання по металу, канцелярський ніж, балончик з чорною фарбою, запальничка, наждачний папір), зробіть спінер, що має максимальну тривалість обертання. Дозволяється будь-яка комбінація наданих матеріалів та використання інших матеріалів. При захисті обов’язково продемонструйте отриманий спінер в реальному і віртуальному режимі. Розрахуйте середню частоту обертання спінера (в обертах на хвилину) та середню швидкість обертання крайніх точок спінера (в кілометрах на годину).
12	Гальванічна батарея	Використовуючи надані організаторами матеріали (мультиметр, світлодіодна стрічка, 2 дроти, 10 25-копійчаних монет, фольга, картон, ножиці, ізоляційна стрічка, сіль, оцет, вода, одноразовий стаканчик 500 мл), зробіть гальванічну батарею, що матиме максимальну напругу. Дозволяється будь-яка комбінація наданих матеріалів та використання інших матеріалів. При захисті обов’язково продемонструйте отриману батарею в реальному або віртуальному режимі. Теоретично поясніть, чому «в монетах» виникає електричний струм. Запропонуйте варіанти практичного застосування отриманої гальванічної батареї.
13	Повітряний змій	Використовуючи надані організаторами матеріали (5 рейок, паробар’єр, моток ниток, полотно для різання по металу), зробіть повітряного змія, який буде підійматися на максимальну висоту. Дозволяється будь-яка комбінація наданих матеріалів та використання інших матеріалів. При захисті обов’язково продемонструйте отриманого змія в реальному і віртуальному режимі. Теоретично поясніть, чому повітряний змій підіймається в повітря і від яких параметрів залежить висота його польоту.
14	«Дніпровське» море	Використовуючи надані організаторами матеріали (ваги з ціною поділки 0,01 г, одноразовий пластиковий стаканчик об’ємом 50 мл), визначте солоність морської води в акваторії дитячого табору «Дніпро». Дозволяється будь-яка комбінація наданих матеріалів та використання інших матеріалів. При захисті обов’язково продемонструйте етапи проведеного експерименту в віртуальному режимі. Теоретично розрахуйте, скільки золота в акваторії дитячого табору «Дніпро».
15	Літаючий ліхтар	Використовуючи надані організаторами матеріали (аркуш ватману формату А0, 10 целофанових пакетів, набір свічок-таблеток, запальничка), зробіть літаючий ліхтарик. Дозволяється будь-яка комбінація наданих матеріалів та використання інших матеріалів. При захисті обов’язково продемонструйте отриманий літаючий ліхтар в реальному і віртуальному режимі. Оптимізуйте конструкцію для досягнення мінімального часу підйому на висоту 2,5 м. Початком відліку часу вважайте запалювання палива. Будьте обережні під час роботи з вогнем. Всі випробування отриманої конструкції проводити тільки в присутності організаторів.

Наприкінці перебування дітей у літньому пришкольному фізико-математичному таборі в учнів спостерігався підвищений інтерес до вивчення фізики: вони обговорювали розв'язання дослідницьких завдань, які отримала кожна команда; згадували фізичні експерименти, які проводили самостійно чи які виконував учитель фізики; вигадували нові умови завдань, змінюючи умови виконаних завдань та/або комбінуючи їх між собою. Крім того, зацікавленість до предмета в деяких учнів виявилася стійкою навіть при вивченні фізики під час навчального року, що є сприятливим фактором для підвищення якості знань учнів.

Висновки. У шкільному навчанні засобами реалізації формування дослідницьких умінь і навичок є демонстраційні і фронтальні експерименти, лабораторні роботи і короткотривалі досліди, фізичний практикум, навчальні проекти, позаурочні досліди і спостереження тощо. Однією з можливостей організації позаурочної дослідницької діяльності учнів з фізики є проведення пришкольного літнього фізико-математичного табору. Перевагами цієї форми організації дослідницької діяльності є вільний вибір змісту та засобів навчання, місця та часу проведення заходів. Недоліками є фінансування пришкольного літнього табору, обмежені можливості вибору кількості учнів із якісними знаннями в літній період та початкова відсутність мотивації дітей до навчання в будь-якій формі у цей період.

Результати проведення пришкольного літнього фізико-математичного табору КЗ «НВК «Школа гуманітарної праці» ХОР» у період з 2014 по 2017 роки свідчать про те, що вчитель фізики може організовувати дослідницьку діяльність учнів у трьох напрямках: 1 – навчальні заняття; 2 – інтелектуальна гра «Що? Де? Коли?»; 3 – фізико-математичні бої. Завдання вчителя фізики в процесі організації дослідницької діяльності пов'язані з:

- підвищенням мотивації учнів до участі в дослідницькій діяльності;
- добором цікавих дослідів з отриманням в першу чергу якісних, а не кількісних результатів;
- актуалізацією та доповненням знань учнів з фізики;
- плануванням місця та часу проведення заходів, враховуючи кліматичні умови.

Сформувані в учнів необхідні практичні уміння, дослідницькі навички та особистісний досвід експериментальної діяльності дозволяє навчальний фізичний експеримент, що в свою чергу дозволяє оволодіти деякими ключовими компетентностями. В подальшому необхідно розширювати перелік можливих дослідницьких задач та проводити апробацію в інших пришкольних літніх фізико-математичних таборах непрофільних та профільних шкіл для проведення педагогічного експерименту.

БІБЛЮГРАФІЯ

1. Груднін Б. О. Організація дослідницької діяльності учнів у процесі навчання фізики як педагогічна проблема / Б.О. Груднін // Психолого-педагогічні проблеми сільської школи. – 2014. – №49. – С. 42-46.
2. Зимняя И.А. Исследовательская работа как специфический вид человеческой деятельности / И.А. Зимняя, Е.А. Шашенкова. – Ижевск: ИЦПКПС, 2001. – 248 с.
3. Камін О.Л. Методика підготовки школярів до Турніру юних фізиків / О.Л. Камін, О.О. Камін. – Луганськ: Знання, 2005. – 56 с.
4. Полицяк Н.І. Технології організації відпочинку дітей у пришкольному таборі [Електронний ресурс] / Н.І. Полицяк // Рівне: РОППО. – 2012. – Режим доступу до ресурсу: http://rivneosvita.org.ua/method_kabinet/biblioteka.php.pdf
5. Шевченко М.М. Організація роботи табору з денним перебуванням [Електронний ресурс] / М.М. Шевченко // Вінниця: ЦНІЗЗОВР. – 2016. – Режим доступу: http://vinrvo.at.ua/01_DOC/2016/05/broshura_tabori_2016.pdf

Donets Ivan

Kherson State University

**PREPARATION OF TEACHERS OF PHYSICS TO ORGANIZATION OF RESEARCH ACTIVITIES IN
SUSPENDED SUMMER PHYSICS MATHEMATICAL CAMP**

The article is devoted to the poorly researched topic: the organization of the teacher of the physics of research activity of students in the preschool summer physics and mathematics camp of a non-formal educational institution. The article gives a list of tasks and physical experiments intended for implementation in the conditions of the preschool summer physics and mathematics camp. The generalized structure of the preschool summer physics and mathematics camp is given. The task of the teacher of physics in the process of organizing the research activity of students is enumerated: increasing motivation of students to participate in research activities, selection of interesting experiments with first and foremost qualitative, not quantitative results, actualization and replenishment of knowledge of students in physics, planning of place and time of events, taking into account climatic conditions. Forms of organization of research activity of students in physics have been selected study lessons, intellectual game «What? Where? When?», Physical and mathematical fights. The organization of training sessions in physics consisted of student research activities. They were invited to conduct physical outdoor experiments and to try to explain the reasons for which they received certain results of experiments. Organization of the intellectual game «What? Where? When?» Was foreseen readiness for the research activity of a physics teacher. Students were offered to conduct observations of experiments and to explain the reasons for which the physics teacher received certain results in advance. The organization of physical and mathematical battles required the involvement of students and physics teachers in the research activity. The basis of the «All-Ukrainian Tournament of Young Physicists» was taken as the basis. The article describes 17 experiments and 15 research tasks in physics. Another result of the organization of research activities of students in the summer school of physics and mathematics is the increased interest in the study of physics: the children discussed the solution of the research tasks that each team received; Mentions physical experiments conducted independently or performed by a physics teacher; invent new terms of the tasks, changing the conditions of the tasks performed and / or combining them with each other. In addition, the interest in the subject in some students proved to be stable even in the study of physics during the school year, which is a good factor in improving the quality of knowledge of students.

Keywords: *research activity, school physics and mathematics camp, physical experiment, pupils, teacher.*

Донец Иван

Херсонский государственный университет

**ПОДГОТОВКА УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ К ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
УЧАЩИХСЯ В ПРИШКОЛЬНОМ ЛЕТНЕМ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМ ЛАГЕРЕ**

Статья посвящена организации учителем физики исследовательской деятельности учащихся в пришкольном летнем физико-математическом лагере. В статье приведены реальные условия задач и опытов. Формами организации исследовательской деятельности учащихся по физике были выбраны учебные занятия, интеллектуальная игра «Что? Где? Когда?», физико-математические бои.

Ключевые слова: *исследовательская деятельность, пришкольный физико-математический лагерь, физический эксперимент, ученики, учитель.*

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Донець Іван Валерійович – аспірант кафедри педагогіки, психології й освітнього менеджменту Херсонського державного університету; вчитель фізики комунального закладу «Навчально-виховний комплекс «Школа гуманітарної праці» Херсонської обласної ради».

Коло наукових інтересів: дослідницька діяльність учнів середньої школи та вчителів у післядипломний період, інноваційні технології навчання.

УДК 373.5.016:53

Зикова Клавдія, Шишкін Геннадій

Бердянський державний педагогічний університет

**ФІЗИЧНІ МОДЕЛІ ТА ЇХ ФОРМУВАННЯ В СИСТЕМІ
ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ**

Стаття присвячена аналізу стану дослідження проблеми формування в учнів базових знань на основі фізичних моделей. Розглядаються основні визначення моделі, їх класифікація за якісними первинними характеристиками, види моделювання, навчальні фізичні моделі, комп'ютерне моделювання.