

**Отупор Н.В.**

студентка спеціальності «014 Середня освіта (Фізика)»  
факультету математики, інформатики та фізики  
НПУ імені М.П. Драгоманова

**Наукові керівники:** кандидат фіз.-мат. наук, професор **Горбачук І.Т.**  
завідувач лабораторії спецфізпрактикуму для магістрів **Пудченко С.А.**

**ЗАЛУЧЕННЯ УЧНІВ МОЛОДШИХ КЛАСІВ ДО ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ ТА  
АСТРОНОМІЇ В ЛАБОРАТОРІЇ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО РОЗВИТКУ НПУ  
ІМЕНІ М.П.ДРАГОМАНОВА**

**Анотація.** У статті йдеться про методи залучення учнів молодших класів до вивчення фізики та астрономії в лабораторії інтелектуального розвитку. Деякі з досягнень та проведені досліди в домашніх умовах. Участь у заході «Цікава наука Science is fun».

**Ключові слова.** Лабораторія інтелектуального розвитку, «Цікава наука Science is fun», сонячна система, сольові кристали, учні.

**Abstract.** The article deals with methods of involving junior students in the study of physics and astronomy in the laboratory of intellectual development. Some of the achievements and experiments conducted at home. Participation in the event "Interesting Science is fun".

**Keywords.** Laboratory of Intellectual Development, "Interesting Science is fun", solar system, salt crystals, students.

**Актуальність.** В школі існує міф, що фізика нецікава та дуже важка. Учні ще не починаючи її вивчати уже недолюблюють. Вони вважають що фізика - це складні задачі, графіки, формули, які змушують вивчити, різні дротики та коробочки, які нереально з'єднати правильно. Для того щоб зацікавити молодь до вивчення фізики у НПУ імені М.П. Драгоманова було створено «Лабораторію інтелектуального розвитку» (ЛІР) для учнів 5-9 класів. Заняття в ЛІР проводять викладачі та студенти факультету математики, інформатики та фізики НПУ імені М.П. Драгоманова. Завдяки малій різниці у віці між студентами та учнями їм легше порозумітись та знайти спільну мову. До того ж не має страху, що тебе привселюдно будуть критикувати та ставити «двійки». У ЛІР студенти, учасники наукового гуртка імені Віктора Дуценка «Цікава наука», показують всю красу та різноманітність цікавої науки фізики. Розповідають про досліди, які можна повторити дома.

У сучасному світі потрібно зацікавити дітей до вивчення фізики, бо жодна галузь науки природничого напрямку без неї неможлива. Фізика має бути у шкільному житті дітей не як предмет в розкладі, на який вони мусять ходити, а

як предмет який вони люблять і з захопленням відвідують факультативні, гурткові та позаурочні заняття.

**Мета.** Описати методи популяризації науки фізики, навести приклади дослідів, які можуть мотивувати учнів до її вивчення. Представити результати діяльності лабораторії інтелектуального розвитку, як наукового гуртка, який може зацікавити школярів вивченням фізики.

**Виклад основного матеріалу.** Продовжуючи спадщину професора В.П. Дуценка, на кафедрі методології та методики навчання фізико-математичних дисциплін вищої школи було засновано студентський науковий гурток імені Віктора Дуценка «Цікава наука». Науковими керівниками цього гуртка є кандидат фізико-математичних наук, професор Горбачук Іван Тихонович (учень професора В.П. Дуценка) та завідувач лабораторії «Спеціального фізичного практикуму для магістрів» Пудченко Сергій Анатолійович. Одним із напрямків роботи студентського наукового гуртка імені Віктора Дуценка «Цікава наука» є популяризація науки. Студенти гуртка періодично готують та проводять науково-популярні заходи для школярів та дорослих в НПУ імені М.П. Драгоманова, у школах, а також долучаються до різних науково-популярних заходів, які проводять інші організації. З вересня 2017 року студенти гуртка провели низку заходів з популяризації науки для учнів, абітурієнтів, студентів, батьків та всіх охочих в стінах НПУ імені М.П. Драгоманова, в школах м. Києва, в парку імені Тараса Шевченка м. Києва. При проведенні заходів з популяризації науки головною особливістю є те, що використовуються нескладні прилади, які можна виготовити з доступних матеріалів, організатори розкривають таємниці науки та показують, що наука є всюди навколо нас, а все, що оточує нас може стати елементом наукового дослідження. Організатори залучають глядачів до участі у науковому дослідженні показуючи, що це може бути цікавим і прийняти участь у ньому може кожен охочий [5]. Саме з цією метою студенти гуртка «Цікава наука» Розанович Вікторія, Челнокова Софія, Півень Максим, Банак Віталій, Морозова Ксенія, на чолі з Дераженко Анастасією запропонували провести науково-популярний захід для школярів м. Києва та Київської області у стінах НПУ. Керівництво фізико-математичного факультету і університету радо підтримали ініціативу студентів. Тому у рамках заходів зі святкування Дня науки в НПУ імені М.П. Драгоманова фізико-математичним факультетом спільно з факультетом інформатики та кафедрою хімії факультету природничо-географічної освіти та екології 17 травня 2018 р. студентами факультетів і кафедр було організовано та проведено демонстраційно-експериментальний майданчик «Цікава наука Science is fun» у внутрішньому дворіку центрального корпусу НПУ [6]. Захід «Цікава наука

Science is fun» з захопленням і вдячністю відвідали більше ста школярів молодших та старших класів (рис. 1.).



Рис. 1. Захід «Цікава наука Science is fun» 17 травня 2018 р. в НПУ.

Захід «Цікава наука Science is fun» сподобався не тільки школярам відвідувачам, а й студентам факультетів та кафедр, які проводили цей захід та студентам відвідувачам інших факультетів, тому студенти гуртка «Цікава наука» запропонували щорічне проведення цього заходу. Вже традиційно з ініціативи студентів гуртка «Цікава наука» 15 травня 2019 р. було проведено День науки в НПУ імені М.П. Драгоманова у форматі «Цікава наука Science is fun», з залученням більшої кількості факультетів та кафедр університету, який відвідало більше двохсот учнів шкіл м. Києва та області (рис.2.).



Рис. 2. Захід «Цікава наука Science is fun» 15 травня 2019 р. в НПУ.

Гуртківці гуртка «Цікава наука» беруть участь у міжнародному русі «Scientific fun Наукові пікніки», який проходить у парку Шевченка м. Києва [2,3,7]. Метою проведення цих науково-популярних заходів є зацікавити дітей вивченням, пізнанням навколишнього світу за допомогою наукових досліджень. Зацікавити наукою дітей молодшого шкільного віку, і навіть дошкільного віку, надзвичайно важливо. Тому подібні заходи студенти НПУ імені М.П. Драгоманова проводять під гаслом: «Наука – це далеко не складе, незрозуміле, нудне заняття. Наука пізнавальна, цікава й весела». Цієї мети дійсно вдається досягнути, під час проведення науково-популярних заходів і саме малеча найбільше цікавиться приладами, виготовленими студентами власноруч з підручних матеріалів [5]. Вивчають коливальний рух, закони тягіння і закон Паскаля, запускаючи хвилю маятників, намагаючись пересунути паперову склянку за допомогою гідравлічної руки (рис. 3.).



Рис. 3. Студенти НПУ у парку імені Тараса Шевченка на заходах «Науковий пікнік» м. Київ 2018-2019 рр.

Щоб зацікавити учнів науковими дослідженнями і підготувати студентів до майбутньої педагогічної діяльності, за ініціативи завідувача кафедри математичного аналізу і диференціальних рівнянь Нікіфорова Р.О., професора Горбачука Івана Тихоновича та завідувача лабораторії Пудченка С.А. у Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова з вересня 2019 р. було створено «Лабораторію інтелектуального розвитку» (ЛІР). Метою діяльності Лабораторії інтелектуального розвитку є зацікавлення, мотивація учнів 5-6 класів до вивчення фізики, астрономії і математики, ознайомлення з суттю фізичних процесів і явищ, з якими щоденно можна зустрітись у житті, астрономічних спостережень, розвиток логічного мислення, поглиблення знань з математики. В учнів формується уявлення про те, що природні явища мають пояснення та закономірності, і саме фізика та астрономія вивчають ці закономірності, використовуючи закони математики. Викладачі ЛІР демонструють, що фізика це не нудний і незрозумілий урок у шкільному курсі, який на них чекає у 7 класі, а процес пізнання світу, шлях до цікавих відкриттів у житті.

Колектив студентів і викладачів намагається подати науку в цікавих фактах і демонстраціях. На кожному занятті приводиться історична довідка про відомих вчених, про фізичне явище, зокрема про те, коли його почали спостерігати, як розвивалось уявлення про це явище, як застосовувати на практиці. Зазвичай на кожному із очних занять, студенти проводячи заняття, заохочують учнів зробити своїми руками просту модель фізичного явища, процесу або пристрою. Наприклад, модель реактивного двигуна у вигляді саморобної машинки з повітряною кулькою, яка при випусканні повітря змушувала саморобну машинку рухатись [5].

У зв'язку з карантинними обмеженнями і після 24 лютого 2022 р., широкомасштабного військового вторгнення росії на Українські території та введенням воєнного стану, заняття в ЛІР проводяться дистанційно у Google Meet та Zoom. На них ми намагаємось розповісти нашим слухачам якомога більше цікавої інформації. На одному із таких дистанційних занять під час доповіді

Гайової Аліни молодша сестрі Наталі Отупор, Юлія зайшла в кімнату і почала слухати. Їй всього 10 років і вона ще не вивчала фізику в школі як предмет. Дівчинка зауважила, що голос Аліни заспокійливий і почала розпитувати Наталю про астероїди. На наступні заняття з ЛІР сестри приєднувались разом. Коли на заняттях розповідали про сонячну систему, Наталя Отупор запропонувала сестрі виготовити модель сонячної системи у домашніх умовах. Придбавши декілька кульок різного радіусу, удвох з сестрою почали розмальовувати їх відповідно до кожної планети (рис. 4.). Під час цього Наталя розповідала молодшій сестрі цікаві факти про планету, над якою працювали. Найбільше молодшу сестру вразили розповіді про природний супутник Землі – Місяць. На наступний урок природознавства Юлія понесла до ліцею уже готову модель та розповіла своїм однокласникам цікаві факти, які запам'ятала. Наукові дослідження Наталії Отупор з молодшою сестрою Юлією не зупинялись, вони почали вирощувати сольові кристали. У склянку з водою додавали сіль доти, поки вона перестала розчинятись. Підготували дротяний каркас для майбутнього кристалу і закріпили його у склянці. Через декілька днів побачили результат. За рахунок випаровування води сіль осідала на дріт і утворювала кристал. Для кращого ефекту додали барвників. Ось так завдяки випадково почутій доповіді в ЛІР ще одна дитина захопилась фізикою та астрономією. Тепер Юлія Отупор знає, що на небі ми можемо побачити лише близько 3000 зірок, що падають насправді метеорити, а не самі зорі. Розповідає однокласникам про досліди в домашніх умовах і навіть сама шукає їх в Інтернеті. Тепер кожного заняття Юлія сидить поруч із сестрою і слухає доповіді наших однокурсників.



Рис. 4. Виготовлення Сонячної системи Наталією і Юлією Отупор.

Важлива роль у розвитку науки, а особливо фізики, є її популяризація. Для деяких учнів існує міф, що фізика – занадто складна. Діти ще не починаючи вивчати, уже її недолюблюють, а дехто навіть боїться іти на уроки фізики. Тому потрібно заохочувати вивчення фізики та астрономії ще до 7 класу, щоб діти розуміли всю цікавість предмета. Наскільки нам відомо, астрономію зараз викладають не у всіх школах, а якщо і викладають, то не на достатньому рівні.

Герасимчук Єлизавета планує вступати до НПУ в 2022 році, і за нашою порадою, приєдналась до занять ЛПР та зробила вже декілька доповідей з фізики. У навчальному закладі, де навчається Єлизавета, не достатньо годин виділяють на вивчення астрономії, заняття в ЛПР їй допомагають зрозуміти астрономічні явища [1].

Ще одним прикладом позитивного впливу ЛПР на розвиток дитини є Міланець Нікіта, який разом зі своїм братом Тимуром відвідував заняття з початку заснування ЛПР 2019 року. На заняттях тоді ще восьмирічний Нікіта разом з мамою сиділи на останніх партах. І одного разу мама розповіла, що він мав проблеми в школі, був доволі замкнутою дитиною, але після відвідування занять ЛПР став більш комунікабельним, результати навчання у школі значно поліпшились. На заняттях ЛПР з теми «Декартова система координат» Нікіта, учень другого класу молодшої школи, самостійно один з перших намалював фігурки тваринок за координатами точок. Тобто, ЛПР дає змогу відкритись та вступати у дискусії зі своїми однолітками та іншими віковими групами не боячись, що тебе будуть привселюдно критикувати.

Порівнюючи очну та дистанційну форми навчання ми віддаємо перевагу очному навчанню, бо маємо змогу показати досліди, використовуючи прилади, які надає нам університет, залучаючи дітей до самостійної роботи. Даємо змогу потримати прилади в руках та самим спробувати свої сили у реалізації досліду. Велику роль відіграє зоровий контакт, так краще розумієш, чи цікаво іншим тебе слухати, чи краще побудувати розмову у більш цікавому форматі. Яскравим прикладом заходу з популяризації науки, були заходи «Цікава наука Science is fun», які відбулись у стінах НПУ 15 вересня 2021 р. і 1 жовтня 2021 р., у якому ми взяли участь як організатори та демонстрували досліди. Під час заходу студенти демонстрували прилади, виготовлені власноруч, і доводили, що фізика, математика та астрономія – цікаві та необхідні. Слухачами були учні, студенти, діти та всі бажаючі [5].

За ініціативи гуртківців «Цікава наука» і підтримки заступника декана з наукової та науково-методичної роботи факультету математики, інформатики і фізики, кандидата фізико-математичних наук Требенко Оксани Олександрівни 28 травня 2022 р. відбувся щорічний захід до Дня науки «Цікава наука Science is fun» у дистанційному форматі. Студенти факультету математики, інформатики і фізики, «Молодшими науковими співробітниками Лабораторії інтелектуального розвитку» Дяченко Яною (учениці 8 класу), Пуняк Варварою (учениці 7 класу), Герасимчук Єлизаветою (учениці 11 класу), спільно з студентами кафедри хімії факультету природничо-географічної освіти та екології, студентами кафедри біології факультету природничо-географічної освіти та екології, студентами кафедри української мови факультету української філології та літературної

творчості імені Андрія Малишка демонстрували всю цікавість фізики, астрономії, математики, інформатики, хімії, біології та української мови. До заходу доєдналось більше 60 учасників різного віку з різних раїн світу. Студенти підготували цікаві доповіді, конкурси, презентації своїх наукових досліджень у різних галузях. Діти з цікавістю брали участь у розмові, відповідали на запитання і самі їх ставили. Загалом все пройшло чудово за виключенням Інтернет зв'язку. Завдяки створеним телеграм каналам діти мали змогу переглянути презентації та досліди ще раз. Подібні заходи, як згадувалось вище, вже проводились в НПУ, але науково-популярний захід до Дня науки «Цікава наука Science is fun» дистанційно проведено вперше.

Після заходу я запитала Юлію що їй сподобалось. Вона сказала, що дивитись на досліди набагато цікавіше ніж на просто презентацію. Хоча, презентація про павуків була надзвичайно цікавою. Уже під кінець заходу вона втомилась і не всиділа до кінця. Захід тривав доволі довго і діти ясне діло не зможуть слухати і сидіти на одному місця 4 години поспіль. Коли я сказала їй що декілька дослідів було зроблено дівчинкою, яка ходить на заняття з ЛІР вона була шокована. «А що правда? І це що і я таке зможу дома зробити.» Думаю, розуміння того, що це під силу такій же дитині віком як вона, дає їй поштовх та бажання повторити експеримент самій. Усі студенти хіміки, біологи, математики, фізики демонстрували досліди та експерименти використовуючи матеріали і предмети, які є в кожного дома, повторити, відвідувачам «Цікава наука Science is fun», в домашніх умовах нескладно.

Завдяки проведенні таких заходів ми перш за все відволікаємо дітей від ситуації в країні та даємо змогу зрозуміти, що все гаразд і головне зараз приділяти увагу навчанню. Кожна дитина має змогу висловити свою думку та бути почутою. А особливо, коли чуєш похвалу у свій бік, тоді бажання вчитись та відповідати стає ще більшим. До того ж має змогу розповісти знайомим наскільки цікавий та корисний захід вона відвідала і вразити здобутими навичками та знаннями з різних предметів. Можливо, навіть, провести один із дослідів дома. На уроках таке рідко коли побачиш, а тут не один і, а багато дослідів в один день.

**Результати.** Завдяки взаєморозумінню студентів і учнів на уроках у лабораторії інтелектуального розвитку не буває нудно. Учні під час занять самі стають безпосередніми доповідачами. ЛІР готує та зацікавлює молоде покоління до вивчення та популяризації фізики. Студентам дає змогу відчувати себе справжніми викладачами та навчитись боротись зі страхом перед виступом; стимулює вивчати фізику та астрономію; розвіює міфи, що наука – це надзвичайно складно і зрозуміти її вдається лише надзвичайно розумним. Робота ЛІР дає змогу відчувати, що фізика – це не лише задачі, графіки, лабораторні

роботи з приладами, які є лише в школах, а й цікаві досліди, які можна провести самому вдома. Лабораторія Інтелектуального Розвитку для старшокласників є своєрідною підготовкою до подальшого вступу у вищі навчальні заклади, виховує покоління, яке не боїться складнощів і розуміє, що відбувається у природі навколо нього і може це пояснити.

### Список використаних джерел

1. Дебют учениці 11 класу Герасемчук Єлизавети [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.facebook.com/sergiy.pudchenko/videos/1083463885601568>
2. Медичні пікніки, 17 травня 2019 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.facebook.com/media/set/?set=a.1082147848655412&type=3>
3. Наукові пікніки", 28 вересня 2019 р. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.facebook.com/media/set/?set=a.1194359597434236&type=3>
4. Наукова посвята у студенти ФМФ НПУ імені М.П.Драгоманова відбулась Пропонуємо до Вашої уваги короткий фотозвіт з місця події та відео [Електронний ресурс] / Фейсбук сторінка [Факультет математики, інформатики та фізики НПУ імені М.П. Драгоманова](#) . – Київ, 2021. – Режим доступу: <https://www.facebook.com/fmf.npu/photos/a.187908307898807/4646309455391981/>
5. Пудченко С. А. ПРОФЕСОР КОРШАК Є.В. ПОПУЛЯРИЗАТОР НАУКИ НА ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОМУ ФАКУЛЬТЕТІ НПУ ІМЕНІ М.П. ДРАГОМАНОВА / С. А. Пудченко, Н. С. Остролуцька. // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Освіта та наука : пам'ятаючи про минуле, творимо майбутнє». – 2020. – С. 304–309.
6. Science is fun National Pedagogical Dragomanov University [Електронний ресурс] // сайт Science is fun цікава наука НПУ імені М.П.Драгоманова, [2018]. Режим доступу: [https://www.facebook.com/pg/Science.Fun.NPDU/offers/?ref=page\\_internal](https://www.facebook.com/pg/Science.Fun.NPDU/offers/?ref=page_internal)
7. Наукові пікніки в Україні / Science Picnics in Ukraine [Електронний ресурс] // сайт facebook. – Режим доступу: <https://www.facebook.com/SciencePicnicsUA/> .