

Гончаренко Т.Л., Соколова Г.О. STEM-освіта учнів з фізики у літніх оздоровчих таборах / Пошук молодих. Випуск 18: Зб. матеріалів Всеукр. студ. наук.-практ. конф. [“STEM–освіта як напрям модернізації методик навчання природничо-математичних дисциплін у середніх і вищих навчальних закладах”], (Херсон, 26-27 квітня 2018 р.) / Укладач: В.Д. Шарко. – Херсон: Видавництво ХНТУ. – 2018. – (138 с.) С.50-52

## STEM-ОСВІТА УЧНІВ З ФІЗИКИ У ЛІТНІХ ОЗДОРОВЧИХ ТАБОРАХ

Соколова Г.О., Гончаренко Т.Л.

*Херсонський державний університет*

**Актуальність теми:** В Україні останнім часом розширюється і удосконалюється мережа літніх дитячих оздоровчих закладів, основне завдання яких полягає у відновленні фізичних і розумових сил дитини, задоволенні її пізнавально-розвивальних та емоційно-вольових потреб.

Проте, як свідчить практика, в літніх оздоровчих таборах не звертають уваги на вдосконалення розумових здібностей дитини, вважаючи, що влітку потрібно тільки відпочивати. Тому дуже часто у цих таборах трапляються приклади низького рівня організації дозвілля, відсутність координації різних видів діяльності. Нерідко в ці заклади механічно переносяться шкільні форми виховної роботи, не враховуються вікові та індивідуальні особливості дітей, специфіка літнього дозвілля. Діти на літніх канікулах не займаються самоосвітою, тому що їх просто не змогли зацікавити.

Усе вищезазначене вказує на те, що реалізація основних функцій позашкільних освітніх закладів потребує суттєвого вдосконалення. У зв'язку з цим особливої актуальності в дитячих оздоровчих таборах набуває STEM-освіта (Science – наука, Technology – технологія, Engineering – інженерія, Mathematics – математика), як один із напрямів інноваційного розвитку освіти, яка спрямована на розвиток логічного мислення, технічної грамотності, новаторських та винахідницьких здібностей учнів, формування у них уміння вирішувати поставлені завдання. Фізика як експериментальна дисципліна має широкі можливості у реалізації поставлених цілей.

У зв'язку з цим **мета статті** полягає у визначенні шляхів реалізації STEM-освіти з фізики в дитячих оздоровчих таборах, розробці та впровадженні програми гуртка з фізики, як засобу реалізації STEM-освіти в дитячих оздоровчих таборах.

Досягнення поставленої мети вимагає виконання наступних **завдань**:

- зробити аналіз науково-методичної літератури з проблеми дослідження, визначити стан реалізації означеної проблеми;
- розробити та навести фрагмент програми гуртка з фізики, як засобу реалізації STEM-освіти в дитячих оздоровчих таборах.

Аналіз наукової літератури [1], [2], [3] з теми дослідження дозволяє констатувати, що:

- проблемі реалізації основних засад STEM-освіти присвячені роботи вітчизняних та зарубіжних науковців, серед яких О. Бочкова, А. Волков, С. Горинський, І. Кіт, Н.Кушнір, Д. Ліванов, Г. Матеїк, С. Меньяйлов, В. Рохлов, Ж. Рудницька, І. Сліпухіна, С. Сосновський, А. Федоренко, В. Шарко та ін. Проте, незважаючи на надбання вчених в напрямку реалізації STEM-освіти, питання організації експериментальної діяльності учнів з фізики в літніх оздоровчих таборах як засіб реалізації STEM-освіти розглянуті недостатньо, що свідчить про необхідність наукового пошуку у даному напрямі;

- STEM-освіта - один з головних трендів освітньої політики багатьох розвинутих країн світу; дає можливість у навчальних програмах посилити природничо-науковий компонент; реалізується в багатьох українських школах та у позашкільному секторі;

- у закладах позашкільної освіти STEM-навчання запроваджується шляхом: проведення відповідних олімпіад, **організації** діяльності Малої академії наук, конкурсів та наукових заходів, різноманітних літніх профільних наукових школи (табори) для інтелектуально обдарованої учнівської молоді, позашкільних різнопрофільних організаційно-масових заходів (конкурси, фестивалі наук, турніри, олімпіади, ін.), віртуальних наукових лабораторій (STEM-центри), наукових пікніків, хакатонів, тощо, які, в свою чергу,

привертають увагу школярів до STEM-професій і дають можливість для навчання за різними напрямками STEM-освіти [1].

Аналіз інтернет-ресурсів, щодо організації роботи літніх оздоровчих таборів **в напрямку обраної теми дослідження**, дозволяє констатувати, що:

- орієнтиром роботи літніх оздоровчих таборів є нормативні документи, зокрема, закон України «Про освіту» (2017), «Про позашкільну освіту» (2000), «Про оздоровлення та відпочинок дітей» (2008), «Типове положення про дитячий оздоровчий заклад» (2004), «Концепція позашкільної освіти та виховання» (1996);

- до літніх оздоровчих таборів віднесено: оздоровчі табори біля водойми (річки, моря, озера), **оздоровчий заклад** при школах (табори з денним перебуванням), профільні, літні експрес-курси, тощо [4];

- STEM-навчання з фізики: не відбувається в жодному з проаналізованих класичних літніх оздоровчих таборів;

- **альтернативні** шляхи реалізації STEM-навчання **в канікулярний період та вихідні дні**: створення STEM-школ; проведення фестивалів та конкурсів наукового спрямування (наприклад, щорічний «Мама-фестиваль» у м. Херсон); проведення наукових курсів (наприклад, «New Generation» у м. Київ або експрес-курси при STEM-школі на базі Херсонського державного університету); відвідування «Музею цікавої науки» у м. Одеса, тощо.

**Власний досвід з реалізації STEM-освіти учнів з фізики, який включав: участь у роботі STEM-школи на базі ХДУ, зокрема проведення занять з фізичних експериментів під час експрес-курсів для дітей 6-11 років, та участі у «Мама-фестивалі», дозволив розробити власну програму гуртка з фізики для дитячих літніх оздоровчих таборів.**

**Розроблена програма гуртка з фізики з реалізації STEM-освіти з фізики у літніх оздоровчих таборах була впроваджена на базі дитячого оздоровчого табору «Веселка» (Херсонська обл., м. Скадовськ) протягом літа 2017 року, загальна кількість дітей, які пройшли навчання, – 96 осіб .**

Програма гуртка **розрахована** на 1 зміну і включала в себе 16 академічних годин та була затверджена директором дитячого оздоровчого табору. На кожний день було заплановано декілька експериментів з певної теми. Наприклад, заняття з теми **«Невідома рідина»** включало себе такі досліди: «Неньютонівська рідина», «Лавова лампа», «Вода-втікач», «Молочний танок» (приклад досліду наведено нижче). Оскільки в таборі оздоровлення проходять діти різного віку, то програма включала в себе досліди різної складності, які дозволяли дітям зрозуміти явища, що їх оточують з фізичної точки зору. Побудова занять в ігровій формі, зацікавлення фізичними дослідженнями дозволяло розвивати пізнавальний інтерес та любов до фізики.

Мета програми: залучення учнів до самостійної експериментально-дослідної та дослідницької діяльності; пояснення природних явищ, які діти спостерігають навколо себе у таборі, з фізичної точки зору, розвиток пізнавального інтересу, уважності; розвиток практичних умінь, уміння працювати самостійно і в групі, вміння робити висновки; формування знань про фізику, як експериментальну науку.

#### *Приклад експерименту «Неньютонівська рідина»*



Обладнання: ємність для рідини, крохмаль (краще кукурудзяний), вода, барвник (за бажанням)

#### Хід експерименту:

1. Змішати крохмаль та воду в пропорції 2:1.
2. Повільно **опускати в суміш руку** (вона буде поводити себе як рідина, **рука повільно зануриться**).
3. **Різко вдарити по суміші рукою** (поверхня поводитиме себе як тверде тіло, що має пружні властивості) [5].
4. Пояснити, що відбувається і чому?

Спочатку діти намагаються пояснити самостійно, потім учитель разом з ними уточнює і пояснює, що частинки крохмалю набрякають, у воді в результаті чого формуються контакти у вигляді хаотично сплетених молекул. Ці міцні зв'язки називаються “зачепленнями”. При різкому впливі міцні зв'язки не дають молекулам зрушити з місця, і система реагує на зовнішній вплив, немов пружина. При повільному впливі зачеплення встигають розтягнутись і розплутатись. Сітка рветься і молекули роз'єднуються.

Назва «неньютонівська рідина» іменується так, тому що дана рідина не схожа на воду, яка має всім звичні властивості і підкоряється закону в'язкості (внутрішнього тертя) Ньютона. А ось крохмаль, змішаний з водою, має складну молекулярну структуру, яка відрізняється від «неньютонівських рідин». Так, якщо спробувати пробігтися по воді, то вам це явно не вдасться, а ось пробігтися по «неньютонівській» рідині ви зможете з легкістю.

**5. Надати пропозиції, щодо можливого застосування неньютонівської рідини.** Спочатку пропозиції висловлюють діти, в результаті обговорення, учитель разом з учнями наводить приклади практичного застосування неньютонівської рідини: іграшка для рук handgum, розумний пластилін на дотик нагадує жувальну гумку, але він може текти, рватися і ламатись; випуск бронежилетів для військових, які за своїми характеристиками навіть перевершують звичайні, так як легші за вагою і простіші у виготовленні; «розумними моторні мастилами», підвищують зносостійкість двигуна автомобіля; засіб для ремонту дороги. У природі теж є приклад неньютонівських рідин – це сипучі піски, мед.[6]

**Висновки.** Узагальнюючи наведене та досвід роботи у оздоровчому таборі, можна стверджувати, що проблема реалізації основних засад STEM-освіти з фізики є актуальною і недостатньо розробленою у напрямі її реалізації в літніх оздоровчих таборах. Отримані нами результати тестування дітей свідчать про ефективність розробленої нами програми гуртка з фізики для літніх оздоровчих таборів. Можливість вільного спілкування в літньому оздоровчому таборі сприяє розкриттю особистого потенціалу дітей, розвитку

їх пізнавального інтересу, прагненню до здійснення дослідницької і експериментальної діяльності, інтересу до природничо-наукових і технічних наук. У перспективі подальшої роботи заплановано підбір фізичних дослідів і розробка тем фізичних досліджень для дітей старшої школи у напрямку реалізації STEM-освіти з фізики.

### **Перелік використаних джерел**

1. Методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти в навчальних закладах України [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://ocntt.dp.ua/index.php/stem2017/item/706-metodychni-rekomendatsii-shchodo-vprovadzhennia-stem-osvity-v-navchalnykh-zakladakhukrainy> .

2. Розвиток здібностей школярів на уроках фізики [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://mala.storinka.org/розвиток-експериментальних-здібностей-учнів-на-уроках-фізики.html>.

3. Формування експериментальних умінь учнів на першому ступені вивчення фізики [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://studentam.net.ua/content/view/7409/97/> .

4. Про затвердження Тимчасового положення про дитячий оздоровчий заклад [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0616-99> .

5. Рецепт рідини, який змінить ваше уявлення про світ. [Електронний ресурс]. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <http://expres.ua/news/2015/04/25/133480-recept-ridyny-zminyt-vashu-uyavu-svit>.

6. Ньютонівська рідина [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://newgen.net.ua/2016/02/08/nyutonivska-ridina/?lang=uk> .