

УДК 371.53

Тихомирова Т.С., к. техн. наук, доцент, Філенко О.М., к. техн. наук, доцент,
Шестопалов О.В., к. техн. наук, доцент, Горбунова О.В., асистент¹,
Дуюн О.А., психолог вищої категорії²

¹Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

²Комунальний закладу "Спеціальний навчально-виховний комплекс I-II ступенів № 2"

ДОСВІД ПОЄДНАННЯ STEM ТА ІНКЛЮЗИВНОЇ ОСВІТИ В ЛІТНЬОМУ ТАБОРІ НА БАЗІ ТЕХНІЧНОГО ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

Ключові слова: STEM-освіта, інклюзивна освіта, літній табір, апсайклінг, власний проект.

Запровадження STEM-освіти є відповіддю системи освіти на падіння популярності технічних дисциплін та зниження рівня зацікавленості учнів та вчителів до вивчення циклу математично-фізичних шкільних курсів. Майже усі розвинені країни стикнулися з подібними проблемами, Україна також не стала винятком. Завдяки сучасним інформаційним інструментам освітяни України пішли шляхом адаптації вже існуючих закордонних підходів та програм в галузі STEM-освіти, вносячи при цьому власні елементи та розробки [1]. Відмічаємо, що з 2015 року МОН України розробляє методичні та методологічні засади успішного впровадження STEM-освіти на різних рівнях підготовки школярів та студентів [2].

Відмічаємо, що наразі нема єдиного загальноприйнятого визначання та трактування поняття STEM-освіти, оскільки кожна країна та групи науковців підходять до визначення поняття з різних позицій. Найбільш поширеним є наступне визначення STEM-освіти (S – science, T – technology, E – engineering, M – mathematics) – природничі науки, технології, інженерія, математика – система освіти, стимулююча оволодіння знаннями і навичками технологічних наукових напрямів. Але таке визначення не дає уяви про власне сутність підходу. Автори для себе в цій статті зосередилися на першому основному етапі STEM-освіти – це пробудження зацікавленості школярів до вивчення технічних дисциплін та на останньому етапі – втілення власного проекту у життя.

Інклюзивна освіта для дітей з особливими потребами є пріоритетним напрямком соціалізації таких школярів. 1 жовтня 2010 року наказом Міністра освіти і науки України затверджено Концепцію розвитку інклюзивної освіти, якою передбачено визначення пріоритетів державної політики у сфері освіти в частині забезпечення конституційних прав і державних гарантій дітям з особливими освітніми потребами; створення умов для вдосконалення системи освіти та соціальної реабілітації дітей з особливими освітніми потребами, у тому числі з інвалідністю, шляхом упровадження інноваційних технологій, зокрема, інклюзивного навчання; формування нової філософії суспільства щодо позитивного ставлення до дітей та осіб із порушенням психофізичного розвитку й інвалідністю [3]. Але ця концепція не стосується інклюзивної освіти дітей за межами середньої школи, особливо у ланцюгу взаємодії між школами та вищими начальними закладами. Звичайні діти, на відміну від дітей з особливими потребами досить часто відвідують різноманітні тематичні заходи для школярів на базі вишів, беруть участь у певних проектах. Такий певною мірою дискримінаційний підхід пов'язано, перш за все,

на думку авторів, з нетривалим запровадженням обох типів освіти – інклюзивної та STEM та відсутністю єдиного методологічного підходу до такого поєднання.

Усі діти з особливими потребами з точки зору можливості їх залучення саме до проектів в рамках STEM-освіти за своїм фізичним та розумовим станом умовно можуть бути поділені на наступні групи:

1) діти з вадами зору. На сьогодні відсутній механізм їх залучення до STEM-освіти, оскільки візуалізація фундаментальних принципів та законів є основним шляхом мотивування та зростання інтересу для школярів до вивчення технічних дисциплін;

2) діти з вадами слуху. Якщо такі діти вміють читати по губах, то їх інтеграція у STEM-простір не відрізняється від звичайних дітей. Якщо діти можуть працювати тільки з сурдоперекладачем, то за умов наявності такого фахівця за місцем основного навчання у спеціалізованому інтернаті ці діти також без особливих проблем долучаються до STEM-освіти;

3) діти, які мають тяжкі порушення розумового розвитку, в тому числі діти-аутисти та діти, не соціалізовані у суспільстві. Найчастіше такі діти з-за свого стану взагалі не залучені до освіти та не можуть бути залучені до STEM-освіти;

4) діти, які мають тяжкі фізичні вади, особливо проблеми з рухомих апаратом, але при цьому їх інтелектуальний розвиток відповідає рівню звичайних однолітків та навіть перевищує його. Ця група дітей може бути залучена до STEM-освіти за умови створення умов для їх пересування у виші чи за умови налагодження каналу спілкування через мережу Internet в реальному часі.

5) діти, які навчаються у спеціалізованих інтернатах та мають відхилення психологічного, психоемоційного розвитку середньої важкості, ці діти соціалізовані, навчаються за спеціальними програмами, в тому числі діти з аутичними розладами середньої важкості. Такі діти потенційно можуть стати основними учасниками програми STEM-освіти за певних умов.

Саме діти з четвертої групи стали учасниками літнього табору StemCampSchool який проходив в червні 2018 року на базі НТУ «ХПІ» (м. Харків). У таборі велася робота з наступних напрямків: енергетика та електроніка, екологія, фізика, хімія, інженерне проектування і математичне моделювання. У перших п'яти напрямках брали участь особливі діти, які є вихованцями Комунального закладу "Спеціальний навчально-виховний комплекс I-II ступенів № 2" (далі – СНВК №2) Харківської обласної ради (м. Харків, пров. Карпівський, 21/23). Діти, які навчаються в цьому закладі мають не тяжкі порушення психоемоційного розвитку, з ними проводиться корекційне виховання, вони соціалізовані, зовні нічим не відрізняються від звичайних дітей. В інтернаті навчаються в тому числі діти з Харківської області з затримкою психічного розвитку, розладами аутичного спектру, розумова відсталість. Найбільша кількість особливих дітей – 15 осіб віком від 14 років – брали участь у роботі напрямку «екологія». Під час навчання в інтернаті ці діти не вивчають предмети типу «біологія», «хімія», «географія» за традиційною шкільною програмою, але вони мають достатню уяву про навколишній світ, природні явища та процеси для того, щоб зацікавитися дослідями та їх розумінням.

Найбільшою проблемою для дітей з СНВК №2 є навіть не відставання у розвитку, а соціальна ізоляція. Ці діти спілкуються тільки зі своїми однокласниками, вчителями та батьками. Але більшість з них має сучасні смартфони та акаунти (облікові записи) в соціальних мережах та прагнуть спілкуватися зі звичайними дітьми на різноманітні теми. Їх цікавлять та ж сама сучасна музика, фільми та спортивні події.

Поєднання особливих та звичайних дітей в рамках StemCampSchool відбулося через сумісну працю впродовж 10 днів над власними проектами. Тільки викладачі вищу, які стали менторами (наставниками) у кожному напрямі знали, що в їх групах є особливі діти. Серед факторів, які сприяли успішному включенню дітей з особливими потребами до STEM-освіти найбільш вагомим автори вважають саме відсутність попереднього інформування звичайних дітей про наявність в їх групі особливих дітей (таблиця 1), адже спілкування між дітьми почалося без будь-яких соціальних чи освітніх ярликів.

Основна увага в рамках літнього табору була повернута до практичного опанування отриманих знань та набуття навичок їх застосування. В напрямі «екологія» проекти, над якими працювали групи школярів з 5 осіб, були присвячені вирішенню локальних екологічних проблем, складанню інтерактивних екологічних мап та апсайклінгу (табл. 2)

Таблиця 1 – Фактори та їх вагомість, які впливають на успішне поєднання особливих та звичайних дітей в рамках STEM-освіти

Назва фактору	Стислий опис фактору	Вага, %
Інкогніто	Під час першого знайомства групи школярів тільки називали свої імена та улюблених героїв, без виказання номеру школи та навіть віку. Такий підхід дозволили зберегти певну таємницю особливих дітей на декілька днів, адже зовні вони не відрізнялися від звичайних.	30
Тренінги для менторів та волонтерів	Перед початком проекту психолог з СНВК №2 провела низку тренінгів, мета яких була пояснити та навчити основам спілкування та взаємодії саме з цими особливими дітьми для викладачів та студентів-волонтерів. Така підготовка дозволила напрацювати готові рішення для запобігання чи вирішення конфліктних ситуацій, підготувати викладачів до можливих відхилень у поведінці особливих дітей та навчити їх швидко реагувати й коректувати такі прояви	20
Адаптація освітніх матеріалів	За програмою табору перед безпосереднім виконанням проектів школярі отримували інтенсивну теоретично-практичну підготовку. Весь умовно «лекційний» матеріал було представлено у вигляді сучасних презентацій з використанням ілюстрацій та відео-файлів. Ментори відмовилися від монологу у викладанні матеріалів. В аудиторії було налагоджено дискусію, під час якої ментори задавали особливим дітям тільки ті питання, на які вони могли дати відповідь з огляду на їх рівень знань та розуміння. Таким чином особливі діти не відчували себе неповноцінними у групі, адже демонстрували обізнаність та ерудованість.	30
Волонтерська підтримка	Основна роль волонтерів, які супроводжували кожную групу, була помічати будь-які прояви агресії з боку звичайних дітей та початок не стандартної поведінки особливих дітей та швидка реакція на такі події з одночасним поверненням уваги ментора.	20

Таблиця 2 – Екологічні проекти, реалізовані школярами у напрямі «екологія» під час StemCampSchool

Назва проекту	Суть проекту	Що виконували особливі діти	Досягнення особливих дітей
Екологічна безпека питної води	Виміряти загальний вміст солей та їх хімічний склад у питній воді з різних місць відбору у м. Харків та області; створити мапу з нанесеними небезпечними точками відбору	Відбирали зразки питної води для дослідів у місцях де вони мешкають; знімали показання приладу з приладу для вимірювання загальної мінералізації води	Вперше здійснювали спільні дослідження разом з звичайними дітьми; вперше тримали у руках справжні наукові прилади та самостійно виконували певні вимірювання; отримали базові знання про склад питної води
Мапа електромагнітних полів ХПІ	Нанести на мапу НТУ «ХПІ» місця, де виявлено перевищення напруженості електромагнітних полів	Знімали показання приладу з приладу	Дізналися про наявність невидимих для ока полів та зрозуміли, чому неможна притулятися до моніторів та мікрохвильових печей
Вміст нітратів у харчових продуктах	Визначити за допомогою екотестеру вміст нітратів у сезонних та екзотичних фруктах та овочах, придбаних у різних торговельних місцях	Збирали овочі та фрукти для дослідів на власних садових ділянках; вимірювали вміст нітратів	Дізналися про наявність в овочах та фруктах небезпечних сполук типу нітрати, навчилися визначати їх вміст
Апсайклінг	1) створення вуличного арт-об'єкту з вживаного взуття; 2) виготовлення м'яких іграшок з непотрібних частин одягу та наповнення їх вживаними поліетиленовими пакетами; 3) виготовлення різноманітних підставок з використанням непотребу	Розробляли ескізи майбутнього арт-об'єкту, розмальовували взуття; самостійно шили іграшки; робили інші корисні речі з непотребу	Дізналися та навчилися робити різноманітні вироби не з готових розвиваючих наборів, а з використанням речей, які здаються непотрібними

На думку авторів статті, найбільш вдалим з точки зору подальшого розвитку та використання у повсякденному житті є залучення особливих дітей до проектів з апсайклінгу (перетворення потенційного сміття на корисні сучасні речі чи об'єкти). Треба відзначити, що загалом особливі діти з СНВК №2 вміють багато чого робити власними руками, в них гарно розвинута дрібна моторика. Але переважно вони роблять свої саморобки не з вторинних чи вживаних матеріалів. Привернення уваги особливих дітей до проблеми утилізації побутових відходів шляхом їх перетворення на корисні чи красиві речі стала поштовхом до усвідомлення взагалі проблеми побутових відходів для цих дітей. Вже зараз особливі діти після участі StemCampSchool збирають гудзики та кришки з-під ПЕТ-пляшок для своїх майбутніх саморобок, а також малюють ескіз свого арт-об'єкту з вживаного взуття й вже принесли до інтернату 100 пар вживаного взуття, яке таким чином не потрапить на полігони. При цьому, особливі діти підтримують зв'язок з іншими учасниками табору, обговорюють свої нові екологічні проекти – для цієї групи дітей соціальний бар'єр зламано. Звичайно, апсайклінг у виконанні особливих дітей не спроможній вирішити проблему зменшення кількості побутових відходів в масштабах країни. Водночас, такі проекти здатні привернути увагу громадськості та стати корисними при формуванні екологічної свідомості українців.

Особливістю інклюзивної освіти є її обмеженість середньою школою й професійними училищами для більшості особливих дітей [4]. Тільки не значна кількість особливих дітей продовжує навчання у вищих навчальних закладах, більшість отримує робітничі професії. Подолати певну дискримінацію у доступі до вищої освіти не можливо з-за медичного стану здоров'я особливих дітей. Участь особливих дітей у різноманітних літніх таборах на базі вищів разом зі звичайними дітьми може стати тим поштовхом, який не тільки допоможе подолати соціальну ізоляцію, але й допоможе почуватися особливим дітям рівними, мати уяву та знання про елементарні наукові дослідження та підвищити їх обізнаність. Такі програми на разі потребують додаткових методичних досліджень та обґрунтування, подальшої адаптації та удосконалення. Не дивлячись на відсутність попереднього досвіду, автори статті вважають успішно реалізованим проект з поєднання інклюзивної та STEM-освіти.

Література

1. STEM School [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.stemschool.com/>. – Title on the screen.
2. Шарко В.Д. Модернізація системи навчання учнів STEM-дисциплін як методична проблема // Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – Випуск 10 (III). – с. 160–165.
3. Левченко Л.С. Розвиток системи інклюзивної освіти в Україні // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – 2015. – № 3 (47). – с. 27–36.
4. Колупаєва А.А., Софій Н.З., Найда Ю.М. Концептуальні аспекти інклюзивної освіти / Н.З. Софій, Ю.М. Найда / Інклюзивна школа: особливості організації та управління: навчально-методичний посібник / А.А. Колупаєва, Н.З. Софій, Ю.М. Найда [та ін.]; за заг. ред. Л.І. Даниленко. – К., 2007. – С. 128.

Bibliography (transliterated)

1. STEM School [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.stemschool.com/>. – Title on the screen.

2. V.D. Sharko Modernizatsiia systemy navchannia uchniv STEM-dystsyplin yak metodychna problema //Naukovi zapysky. Serii: Problemy metodyky fizyko-matematychnoi i tekhnolohichnoi osvity. – Vypusk 10 (III). – p. 160-165.

3. L.S. Levchenko Rozvytok systemy inkliuzyvnoi osvity v Ukrainy // Pedagogichni nauky: teoriia, istoriia, innovatsiini tekhnolohii. – 2015. – № 3 (47). – p. 27–36.

4. Kolupaieva A.A., Sofii N.Z., Naida Yu.M. Kontseptualni aspekty inkliuzyvnoi osvity / N.Z. Sofii, Yu.M. Naida / Inkliuzyvna shkola: osoblyvosti orhanizatsii ta upravlinnia: navchalno-metodychnyi posibnyk / A.A. Kolupaieva, N.Z. Sofii, Yu.M. Naida [ta in.]; za zah. red. L.I. Danylenko. – K., 2007. – P. 128.

УДК 371.53

Тихомирова Т.С., к. техн. наук, доцент, Филенко О.Н., к. техн. наук, доцент,
Шестопапов А.В., к. техн. наук, доцент, Горбунова О.В., асистент,
Дуюн О.А., психолог высшей категории,

ОПЫТ ОБЪЕДИНЕНИЯ STEM И ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ЛЕТНЕМ ЛАГЕРЕ НА БАЗЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

В статье проанализирован первый опыт объединения инклюзивного и STEM образования для школьников в рамках летнего лагеря, приведены факторы, способствующие успешному соединению и намечены направления дальнейшего совершенствования такой формы сотрудничества. Выявлено проблемы, с которыми когут столкнуться преподаватели вузов, работающие в направлении сочетания инклюзивного и STEM образования.

Tykhomyrova T.S., Shestopalov O.V., Filenko O.N., Gorbunova O.V., Duiun O.A.

EXPERIENCE OF COMBINING STEM AND INCLUSIVE EDUCATION DURING SUMMER CAMP AT TECHNICAL UNIVERSITY

First experience of inclusive and STEM education combination for pupils within the framework of the summer camp are analyzed, factors contributing to the successful combination and outlines directions for further improvement of this form of cooperation are presented. The problems faced by high school lecturers who work towards a combination of inclusive and STEM education are identified.