



Катерина Григорівна Посто́ва,

кандидатка психологічних наук,
старша наукова співробітниця
відділу підтримки обдарованості
Інституту обдарованої дитини НАПН України,
м. Київ, Україна

 <https://orcid.org/0000-0001-9728-4756>

УДК 159.9.015:378

DOI: [https://doi.org/10.32405/2309-3935-2024-2\(93\)-50-54](https://doi.org/10.32405/2309-3935-2024-2(93)-50-54)

КРИТЕРІЇ ЗАЛУЧЕННЯ ЗДОБУВАЧІВ ДО STEAM-ОСВІТИ

Анотація.

У статті визначено необхідність відбору здобувачів до STEAM зорієнтованого навчання. Описується врахування виду діяльності, форми здобуття освіти та вік дітей, які залучаються до дослідницької діяльності. Окрім того, визначено необхідність врахування рівня знань з окремих дисциплін і рівень мотивації для підлітків або рівень інтересу та дослідницький потенціал у молодших школярів або дошкільників. Обґрунтовано необхідність встановлення рівня знання з окремих дисциплін для участі в деяких STEAM-проектах для підлітків. У статті аргументовано важливість володіння ґрунтовними знаннями з базових дисциплін. Наведено приклад проекту із зазначенням практичного використання знань лише з деяких базових дисциплін.

Обґрунтовано необхідність предметних знань для ефективної реалізації STEAM-напряму. Рівень знань із базових дисциплін має враховуватися під час реалізації STEAM-заходів для дітей підліткового віку і старших. STEAM-напряму для дошкільників і молодших школярів може виконувати пропедевтичну функцію, мотивуючи їх до вивчення природничих дисциплін і мистецтва. Критерії відбору дітей до участі в STEAM-заходах залежатимуть від мети, спрямованості та часу відведеного на його реалізацію. Для кожного із заходів необхідно визначити індивідуальні критерії для відбору дітей, головним з яких буде мотивація. Автором визначено важливість мотивації для підлітків і пізнавальної цікавості для дітей молодшого шкільного віку та дошкільників. Інтерес до пізнання завжди буде мотивом для діяльності.

Наведений проект спрямовано на мотивацію учнів до вивчення власної історії та культури. Пізнання історичної спадщини дасть змогу зрозуміти історію народу, історію яка ставала основою для дум та балад у виконанні українських козаків. Визначено головні спрямовуючі завдання для основних природничих напрямів, які переплітаються з літературою зокрема та мистецтвом загалом. Серед таких напрямів: історичний, культурний, економічний, географічний, фізичний, біологічний, психологічний, педагогічний. Головною метою проекту є усвідомлення ролі кобзарства у формуванні світогляду українського народу в різні періоди його історії.

Ключові слова: STEM/STEAM освіта; інтеграція; дослідницька діяльність; трансдисциплінарність; мистецтво, кобзарство; природничі дисципліни.

Напряму STEAM в освіті спрямований на інтеграцію дисциплін. Незалежно від рівня та взаємодії він потребує значного і поглибленого знання та розуміння головних положень природничих і мистецьких дисциплін. Ефективна інтеграція можлива за умов використання класичних положень і фундаментальних понять, що є основою класичної науки. Підтвердженням того є біографічні факти видатних учених, які захоплювалися мистецтвом, але відомі всьому світу як науковці, а також відомості про митців, які мали глибокі знання в галузі природничих дисциплін, проте прославилися в мистецтві. Наявність фундаментальних знань є однією з необхідних умов для досягнення значних результатів. Наприклад, ґрунтовні знання скульптора з основ анатомії людини дозволяють йому зробити скульптуру більш реалістичною, а спостережливість конструктора

допомагає йому в конструюванні механізму, який не поступатиметься природніми аналогам.

STEM/STEAM-освіта, яка передбачає інтеграцію знань, яка буде менш ефективною без знання основ природничих наук, математики, теорії мистецтва тощо [2]. Інтеграція знань з різних галузей науки і мистецтва дозволяє більш результативно навчати та розвивати сучасну дитину як особистість. Вона самостійно створює картину світу, у неї швидше з'являються життєствердні позиції, ціннісні орієнтації. Вона вміє аналізувати інформацію, застосовувати її практично, що у подальшому допомагає швидше визначитися із професією, легше освоїти обраний напрямок роботи. Таким чином, навчання, викладання та оцінювання буде відрізнятися на всіх рівнях інтеграції. На дисциплінарному рівні освіта зосереджується на одній дисципліні чи галузі знань. Відповідно до за-

значеного вище, викладання педагогом передбачає ізольоване викладення наукової, технологічної чи математичної концепції, що не передбачає її комплексного огляду, а знання оцінюються в межах однієї дисципліни. Мультидисциплінарний рівень передбачає навчання, у процес якого залучено більше ніж одну дисципліну в одному навчальному модулі. Викладання відбувається з урахуванням STEM/STEAM-підходу, який розглядає одну й ту ж концепцію крізь призму кожної з дисциплін. Оцінювання відбувається відповідно кожної дисципліни окремо. На інтердисциплінарному рівні навчання передбачає поєднання декількох дисциплін, але не повну їх інтеграцію. За такого підходу викладання має інтегрувати дисципліни, що уможливує оригінальний виклад матеріалу та орієнтацію на практикоспрямованість. Оцінювання передбачає визначення ефективності розв'язання поставленої проблеми із застосуванням знань різних дисциплін, а не оцінювання знань зокрема. Взаємопов'язане, широке вивчення актуальних і цікавих для дітей питань, які об'єднують ціннісним світоглядом визначає особливість використання трансдисциплінарного рівня. Трансдисциплінарність вбачається як спосіб розширення наукового світогляду, що полягає в розгляді того чи іншого явища особистістю, яка не обмежує себе рамками якоїсь однієї наукової дисципліни. У цьому контексті викладання передбачає залучення спеціалістів різного рівня та напряму з метою допомоги студентам у постановці та розв'язанні проблеми. Причому проблема має бути актуальною та реальною, а її розв'язання має виходити за рамки знань окремих дисциплін. Оцінювання таких результатів засноване на підходах до оцінювання творчого, критичного та креативного мислення [3].

STEM/STEAM-освіта – це підхід, який є досить гнучким, що дає змогу постійно робити вибір, керуючись власними інтересами, потребами та враховуючи можливості. Паралельно з можливостями STEM/STEAM-підхід в освіті має також значні перешкоди, які необхідно враховувати під час його впровадженні. Серед них можна визначити такі:

- часові рамки, які дають педагогам змогу освоїти та поступово впроваджувати визначений підхід;
- освітня спільнота має бути інформована та залучена до ознайомлення з визначеним підходом (вільний доступ до принципів, форм, методів і прикладів);
- визначення напрямів і кількості часу, які будуть виділені на залучення дітей до навчання з використанням STEM/STEAM-підходу;
- розуміння педагогом різниці в розвитку здібностей дітей, до яких буде застосовуватися STEM/STEAM-підхід;
- панування загального розуміння та прийняття в колективі використання STEM/STEAM-підходу;

– активний моніторинг процесу залучення та освіти з активним використанням STEM/STEAM-підходу [1].

Переважно результати навчання вимірюються з використанням стандартизованих тестових методик або тестів, які визначають рівень знань з окремої дисципліни та не передбачають оцінювання творчих здібностей дітей. Отримані результати суттєво впливають на становлення особистості в майбутньому, тому кожна дитина прагне досягти максимальних результатів під час виконання таких завдань. Мета педагогів полягає в тому, щоб сприяти розвитку особистості дитини, забезпечувати набуття нею знань на відповідному рівні, гарантувати результат запам'ятовування та розвиток елементарної логіки для виконання типових завдань, які не передбачають творчих проявів. Творчі прояви під час перевірки таких завдань не оцінюються.

Ціллю STEM/STEAM-підходу в освіті є розвиток творчих здібностей особистості, які проявлятимуться в інтеграції знань та їх практичній реалізації в процесі розв'язання обраних учасниками цікавих для них та актуальних проблем. Оцінювання результатів такої діяльності не може здійснюватися більшістю традиційних інструментів оцінювання. Оцінювання результатів діяльності має ґрунтуватися на таких принципах: актуальності вибору проблеми, науковості у виборі методів її вибору та проведення самого дослідження, широти розробленості проблеми дослідження (дивергентності мислення), практикоспрямованості отриманих результатів розв'язання проблеми, можливості подати результати дослідження. Визначені принципи можуть мати різні критерії, окремі з яких можуть бути універсальними, але більшість є індивідуальними, що враховуватимуть напрям, широту, час виконання дослідження, склад виконавців тощо. Оцінювання результатів діяльності може здійснюватися не лише вчителем, а й залученими експертами, також може використовуватися групове оцінювання або самооцінювання [2; 5].

STEM/STEAM-підхід в освіті активно використовується як один із інноваційних методів навчання. Особливо активно він запроваджується в реалізації НУШ, головною метою якої є практикоспрямоване навчання. Частково цей підхід використовується в середній і старшій школі завдяки впровадженню інтегрованих дисциплін і насамперед передбачає проєктну та дослідницьку діяльність учнів в процесі урочної та позаурочної діяльності. Активне впровадження інтегрованої дисципліни пов'язане з викладанням дисциплін «Пізнаємо природу» та «Природничі науки», які передбачають інтеграцію природничих наук в одну дисципліну. У представлених авторських програмах розглянемо два підходи до втілення такої інтеграції: перший – об'єднання

наук в єдиний навчальний предмет без їх інтеграції, де кожна наука викладається незалежно одна від одної, відповідно до закладеного в програму змісту; другий – безпосередня інтеграція, яка реалізується через розв'язання проблемних питань, які визначають зміст програми та можуть бути реалізовані шляхом виконання проєктів або досліджень. Кожен із цих напрямів має переваги та недоліки, але для реалізації будь-якого з них необхідні фахівці, які мають достатню кваліфікацію для досягнення закладеної в запропоновану програму мети. Важливим є і матеріальне забезпечення закладів освіти, оскільки для реалізації такого напрямку як STEM/STEAM обов'язковим є наявність достатнього матеріального забезпечення, що дозволить реалізувати закладений у програму зміст. Для реалізації STEM/STEAM-підходу в формальній освіті немає потреби здійснювати відбір дітей за будь-якими критеріями, оскільки зміст навчальних програм є загальнодоступним [4; 6].

Зауважимо, що в неформальній освіті також активно впроваджується STEM/STEAM підхід. Особливістю впровадження STEM/STEAM в неформальній освіті є визначення провідного виду діяльності, через яку він буде реалізований. Доступні різноманітні види діяльності, які використовують STEM/STEAM-підхід, з-поміж яких можна згадати такі: робототехніка, інженерія, біологія тощо. Визначення основного напрямку в реалізації STEM/STEAM-підходу дає змогу націлити учасників різних форм занять, які використовує неформальна освіта (гуртки, майстер-класи, заняття, студії тощо) на результат. Однією з особливостей неформальної освіти є можливість відбору дітей за певними критеріями. Головним критерієм при відборі та залученні дітей дошкільного та молодшого шкільного віку до участі в програмах неформальної освіти, зокрема і STEAM-напрямку, є зацікавленість дитини в тому чи іншому виді діяльності. На основі зацікавлення виникає мотивація до виконання певної діяльності (робототехніки, атлетики, музики, вокалу, танців, зоології, туризму тощо). Наступним кроком є підтримка мотивації в процесі набуття загальних і спеціальних знань, які дозволять в майбутньому реалізувати обраний вид діяльності на високому рівні. Деякі види діяльності потребують наявності певних фізіологічних особливостей, які дозволяють займатися обраним видом діяльності. Тоді постає питання відбору дітей за критерієм, які включають певні фізіологічні якості (зріст, вага, гнучкість тощо). Насамперед включення таких критеріїв стосується видів діяльності, що пов'язані з фізіологічними навантаженнями (гімнастика, плавання, акробатика, циркове мистецтво тощо). Проте при відборі не варто забувати про перший критерій, який є універсальним у відборі та залученні дітей до програм STEAM. Діти дошкільного та молодшого шкільного віку

прагнуть знайти для себе щось цікаве в різноманітні види діяльності та не задумуючись роблять те, що їх зацікавило. Якщо зацікавленість зберігається тривалий час, то це призводить до мотивації вдосконалювати власні здібності [1].

Для дітей середнього та старшого шкільного віку однієї зацікавленості для залучення до певного виду діяльності STEAM може бути вже недостатньо. Необхідно використовувати інші критерії відбору для підготовки до майбутньої професійної діяльності, на яку орієнтується підліток. Для такої категорії дітей при залученні до участі в STEAM-програмах або напрямках необхідний певний рівень знань з дисципліни, якщо зазначені програми орієнтовані на окремий вид діяльності, наприклад, програмування, робототехніка, конструювання, мікробіологія, геодезія, оптика, декоративно-прикладне мистецтво тощо. У такому разі під час відбору доцільно використовувати тестування чи співбесіди для визначення рівня знань з окремої галузі. Більшість напрямів STEAM пов'язані не лише з інтеграцією окремих дисциплін, а реалізуються через проєктну чи дослідницьку діяльність. Це передбачає наукове спрямування в роботі та представлення результатів дослідження, що є умовою наявності дослідницьких здібностей у дітей даного віку, а також може слугувати критерієм відбору. Особливості поєднання природничих дисциплін і мистецтва потребують визначення рівня розвитку художнього сприйняття учнів, що також може бути критерієм відбору дітей для участі в програмі чи заняттях у групі [1; 4].

Наводимо приклад проєкту «Крізь віки лине кобзи дзвін», який спрямований на ознайомлення з історичною, політичною, культурною, патріотичною, просвітницькою спадщиною кобзарства в Україні в різні часи його становлення і розвитку. Проєкт передбачає розгляд феномену кобзарства в контексті різних галузевих напрямів та інтеграції знань для визначення ролі кобзарства в становленні Української державності. Тип проєкту: довготривалий, інтегрований, дослідницький, широкомасштабний. Мета проєкту:

- визначити роль кобзарства у формуванні світогляду народу в різні періоди формування Української державності;
- означити культурно-патріотичний вплив української кобзарської думи на формування світогляду українців (фактори впливу створення літературного твору, основний зміст);
- встановити особливості особистості кобзаря;
- визначити основні функції думи у виконанні кобзарів;
- визначити особливості впливу відомих кобзарів на формування світогляду людей у різні часи;
- дослідити географію поширення кобзарства;
- з'ясувати причини, що передували його становленню;

- ознайомитися з будовою музичного інструменту кобзарів – кобзи (бандури), особливостями будови та фізичними закономірностями звучання;

- проаналізувати літературну та художню спадщину за згадками в художній, історичній літературі (літературні твори, картини);

- дослідити розвиток кобзарства в сьогоденні (основні школи, навчальні заклади, відомі особистості);

- обговорити тези: кобзар – педагог і просвітник, патріот, особливості кобзарського виховання, сучасний кобзар (бандурист) – філософ, вихованець, кобзарство за межами України, особливості поширення, кобзарство в розбудові сучасної Української держави;

- дослідити необхідність збереження історичної та музичної спадщини українського народу.

На нашу думку, доцільно виокремити попередні задачі та завдання для окремих галузевих напрямів.

Історичний аспект – з'ясувати вплив кобзарства на історичні події різних періодів становлення України:

- проаналізувати літературні згадки та історичні джерела про кобзарів та їх музичні інструменти;

- визначити на основі аналізу літературних джерел періоди зародження кобзарства та причини, що сприяли його виникненню;

- виокремити головні завдання кобзарства на різних історичних етапах розвитку Української держави;

- з'ясувати вплив кобзарів та їхніх творів (дум) на формування світогляду народу;

- визначити вплив кобзарської думи на перебіг історії (політичні, економічні, культурні зміни), встановити фактори впливу.

Культурологічний аспект – встановити роль думи у формуванні культури, освіти, національних звичаїв українців:

- проаналізувати репертуар кобзарів;
- визначити особливості думи, як літературного твору;

- встановити роль думи в житті пересічного українця в різні історичні періоди;

- проаналізувати репертуар сучасного кобзаря (бандуриста).

Політико-економічний аспект – визначити роль кобзарства в просвітництві та обґрунтувати його вплив на перебіг економічних процесів:

- визначити роль кобзаря, як філософа, просвітника, митця, історичного та культурного діяча;

- з'ясувати як впливали просвітницькі кобзарські думи на перебіг соціально-економічних відносин (внутрішню та міжнародну торгівлю).

Географічний аспект – встановити вплив історичних подій на маршрути кобзарів Україною:

- проаналізувати (за допомогою вивчення історичних джерел) основні маршрути та встано-

вити найвагоміші центри розвитку кобзарства в Україні;

- створити карту основних центрів розвитку кобзарства в Україні (міста, основні маршрути, музей кобзарства сьогодні тощо);

- дослідити конструктивні особливості розміру, форми на особливості звучання кобзи;

- проаналізувати залежність звучання кобзи від породи деревини, з якої вона виготовлена;

- проаналізувати як змінилися конструктивні особливості кобзи і як це вплинуло на її звучання.

Біологічний аспект – визначити особливості пристосування кобзарів до умов середовища, враховуючи їх фізіологічні особливості (вади зору):

- дослідити рівень сприйняття у кожної людини різний ступінь сприйняття; дослід з відчуттям різних предметів із закритими очима; слухове сприйняття із зав'язаними та відкритим очима);

- пояснити причину відсутності зору у людини та проаналізувати наслідки цього, обґрунтувати умови компенсаторики;

- обґрунтувати можливості професійного оволодіння музичним інструментом (кобзою) незрячою людиною.

Психологічний аспект – означити кобзаря як особистість:

- проаналізувати особистісні особливості кобзаря на основі аналізу літературних джерел;

- визначити притаманні кобзареві характеристики за результатами опрацювання біографічних відомостей відомих кобзарів;

- обґрунтувати гендерні обмеження в кобзарському ремеслі.

Педагогічний аспект – кобзарська педагогіка – основні особливості:

- проаналізувати особливості взаємодії між кобзарем і поводитирем;

- визначити головні форми, методи і засоби навчання та виховання, що використовувалися кобзарями;

- визначити вплив козацької думи на виховання людей.

Попередній задум такого проєкту, на перший погляд, розглядає учасників із ґрунтовними знаннями та особистою зацікавленістю на реалізацію такого проєкту. Проте реалізація проєкту можлива і з учасниками, які мотивовані для пізнання цінності української культури. Реалізація даного проєкту буде найбільш ефективною за умови залучення до нього учнів підліткового віку, які вже володіють достатнім рівнем знань. Для того, щоб реалізувати такий проєкт з молодшими школярами або дошкільниками його потрібно значно спростити.

Отже, залучення дітей до STEAM-освіти передбачає передусім врахування їх вікових та індивідуальних особливостей. Для дошкільників і молодших школярів головним щодо залучення до роботи є зацікавленість діяльністю. Натомість

для підлітків – це спрямування на майбутню професію або свідомий вибір виду діяльності, який захоплює. При цьому основним є мотивація дитини, рівень тематичних знань та наявність дослідницьких здібностей.

Використані літературні джерела

1. Проект освітньої програми для закладів спеціалізованої освіти наукового спрямування / Н. І. Поліхун, К. Г. Постова, І. А. Сліпухіна, Л. В. Горбань. – Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2021. – 48 с.
2. Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року : Указ Президента України від 30 верес. 2019 р. № 722/2019. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text>.
3. Про затвердження стандарту спеціалізованої освіти наукового спрямування : наказ Міністерства освіти і науки України від 16 жовт. 2019 р. № 1303. – URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-standartu-specializovanoyi-osvitinaukovogo-spryamuvannya>.
4. МАНЛаб: сайт. – URL: <https://stemua.science>.
5. OECD Future of Education and Skills 2030. OECD. – URL: <https://www.oecd.org/education/2030-project/>.
6. National Education Summit 2022. Smithsonian Institution. 2022. – URL: <https://www.si.edu/educators/national-education-summit-2022/>.

References

1. Polikhun, N. I., Postova, K. H., Slipukhina, I. A., & Horban, L. V. (2021). *Proiekt osvitnoi prohramy dlia zakladiv spetsializovanoi osvity naukovoho spriamuvannia [Project of a lighting program for the foundation of specialized coverage of scientific direction]*. Kyiv. 48 p. [in Ukrainian].
2. *Pro Tsili staloho rozvytku Ukrainy na period do 2030 roku: Ukaz Prezydenta Ukrainy vid 30 veres. (2019) № 722/2019 [About the Goals of the current development of Ukraine for the period until 2030: Decree of the President of Ukraine dated 30 years. 2019 No. 722/2019]*. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text>. [in Ukrainian].
3. *Pro zatverdzhennia standartu spetsializovanoi osvity naukovoho spriamuvannia: Nakaz Ministerstva osvity i nauky Ukrainy vid 16 zhovt. (2019) r. № 1303. [About approval of the standard of specialized coverage of scientific directivity: order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated 16 years. 2019 No. 1303]*. Retrieved from: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-standartu-specializovanoyi-osvitinaukovogo-spryamuvannya> [in Ukrainian].
4. *MANLab: sait [MANLab: website]*. Retrieved from: <https://stemua.science>. [in Ukrainian].
5. OECD Future of Education and Skills 2030. OECD. Retrieved from: <https://www.oecd.org/education/2030-project/>.

6. National Education Summit 2022. *Smithsonian Institution*. 2022. Retrieved from: <https://www.si.edu/educators/national-education-summit-2022/>.

Postova Kateryna, Candidate of Psychological Sciences, Leading Research Gifted Support of the Department of Institute of Gifted Child of the NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine

CRITERIA FOR INVOLVING APPLICANTS IN STEAM-EDUCATION

Summary.

The need to select applicants for STEAM-oriented training is determined considering the type of activity, the format of training and the age of the children involved. It is important to consider the level of knowledge in certain disciplines, as well as the level of motivation of teenagers or the level of interest and research potential of younger schoolchildren or preschoolers. The need to establish the level of knowledge in certain disciplines for participation in certain STEAM-projects for teenagers is substantiated. The importance of thorough knowledge of basic disciplines is argued. An example of a project that demonstrates the practical application of knowledge from specific basic disciplines.

The need for subject knowledge for the effective implementation of the STEAM-direction is substantiated. The level of knowledge in basic disciplines should be considered when implementing STEAM-activities for children of teenage age and older. STEAM-direction for preschoolers and junior high school students can perform a propaedeutic function, motivating them to study natural disciplines and art. The criteria for selecting children to participate in STEAM-activities will depend on the goal, direction and time allocated for its implementation. For each of the activities, it is necessary to determine individual criteria for selecting children, the main of which will be motivation. Motivation for teenagers and cognitive interest for children of primary school age and preschoolers. Interest in knowledge will always be a motive for activity.

The given project is aimed at motivating students to study their own history and culture. Knowing the historical heritage will allow you to understand the history of the people. A story that became the basis for poems and ballads performed by Ukrainian Cossacks. The main teaching tasks for the main natural sciences, which are intertwined with literature in particular and art in general, are defined. Among such directions: historical, cultural, economic, geographical, physical, biological, psychological, pedagogical. The main goal of the project is to understand the role of kobzarstvo in shaping the outlook of the Ukrainian people in different periods of its history.

Keywords: STEAM; STEAM-project; criteria for involvement in STEAM-events; motivation; cognitive interest.