

## **СОЦИАЛНО ПЕДАГОГИЧЕСКО ПРИЛОЖЕНИЕ НА STEAM ПОДХОДА ПРИ УЧЕНИЦИ СЪС СПЕЦИАЛНИ ОБРАЗОВАТЕЛНИ ПОТРЕБНОСТИ В ПРОФЕСИОНАЛНОТО ОБУЧЕНИЕ**

**Д-р Калоян Дамянов**

*Регионален център за подкрепа на процеса  
на приобщаващото образование – София-град*

**Резюме.** Чрез използването на приобщаващо и ефективно STEAM образование на ученици със специални образователни потребности и с предоставяне на социално педагогическа подкрепа, се обогатяват техният учебен опит и възможности за заетост. Това се постига и чрез разработване на образователни материали и насоки за учители, образователните мениджъри и ученици в средните училища, като успоредно с това се проучват нагласите на педагогическите специалисти и техните базови умения. Известно е, че STEAM образованието се ръководи и ориентира от индивидуалните потребности на учениците, и затова и инструкциите в този модел на обучение са индивидуализирани, което, от своя страна, може да осигури по-висока степен на достъп до образование и перспектива на учениците със специални образователни потребности.

**Ключови думи:** STEAM; приобщаващо образование; специални образователни потребности

Образователните технологии през XXI век се развиват неимоверно много и тенденцията за следващите години е това да продължава, като ключов момент е те да се интегрират в училищното образование. То, от своя страна, се очаква да е базирано на компетентности, креативност и умения за справяне с проблеми, за да може икономиката на страната да бъде иновативна и конкурентоспособна. През последните години данните на OECD – PISA показват, че всеки пети ученик в Европейския съюз<sup>1)</sup> има недостатъчно ниво на владеење на четене, математика или природни науки, както и ниски *цифрови/дигитални* умения. Едновременно с това, по данни на Световната здравна организация, едно на десет деца се ражда с някакъв вид увреждане. Тези деца са част от системата на при-

общаващото образование и респективно имат право на образование, обвързано с потребностите и тенденциите на развитие в обществото, както и от избор на професия. Включването на учениците със специални образователни потребности в общообразователната система по компетентности обаче среща сериозни затруднения в България, породени от липсата на пълноценна и добре регламентирана система за социално педагогическа подкрепа в класната стая. Това налага да се потърси приложение на такъв модел на образование на проектен принцип. Именно такъв е и проектът STEAM4SEN<sup>2)</sup> на консорциум организации от България, Португалия, Италия, Малта, Гърция и Латвия, финансиран от програмата „Еразъм+“ на ЕС, който си поставя за цел включването на ученици със специални образователни потребности в нов модел на обучение.

С настоящата разработка ще представим резултати от изследването, проведено в рамките на проекта STEAM4SEN от Националната асоциация на ресурсните учители (НАРУ), като българската организация с опит в обучението на ученици със специални образователни потребности.

**Какво означава STEM** (Science, Technology, Engineering, Math). Най-общо STEM означава наука, технология, инженерство, математика. Това образование цели да отговори на предизвикателствата на времето и изискванията на социалната икономика, и то трябва да промени подходите към обучението на учениците в училищното образование.

Подходът STEM е много повече от понятие. Това е философия на образованието, която обхваща преподавателските умения и учебните дисциплини по начин, който се доближава в максимална степен до реалния живот.

Учебната програма по STEM се основава на четирите направления – наука, технология, инженерство, математика – в интердисциплинарен и приложен подход. Не се преподават отделно четирите дисциплини като диференцирани и частни предметни области, а се интегрират в последователна парадигма на обучение, базирана на реално приложение в живота, в това число и от професионалното ориентиране.

STEM се отличава от традиционното образование и наука със своята интегрирана учебна среда и демонстрира на учениците как научният метод може да бъде приложен в ежедневието. STEM отчита факта, че непрекъснатият напредък на технологиите променя начина, по който децата учат, свързват се с другите и взаимодействат помежду си всеки ден. Това напълно отговаря на целите на приобщаващото образование за учениците със специални образователни потребности, чиято задача е да ги подготви за самостоятелен живот на възрастни извън училище. Голямото предизвикателство е този подход да бъде съпътстван от социално педагогическа подкрепа както в класната стая, така и извън нея, в естествената общност на ученика със специални образователни потребности.

Вариант на STEM е STEAM, включващ A (Arts) – изкуства, дизайн, който е по-близък за възприемане от ученици със специални образователни потреб-

ности поради по-голяма си визуализация. Художественият дизайн и изкуствата са важна част от STEM базираното образование, тъй като творческото мислене и разгръщането на творческите заложби са от съществено значение за развитието на иновации. Голяма част от STEM уроците включват изграждане на модели и симулация на ситуации. Както беше посочено по-горе, терминът STEAM включва и изкуствата – хуманитарни, езикови изкуства, танци, драма, музика, визуални изкуства, дизайн и нови медии.

Основната разлика между STEM и STEAM е, че STEM изрично се фокусира върху подходите, специфични за научния подход, докато STEAM използва проектно базираното обучение и насърчаване на творчеството.

На практика, чрез използването на такава система проектът STEAM4SEN има за цел да подобри капацитета на училищата за осигуряване на приобщаващо и ефективно STEAM образование на ученици със специални образователни потребности в професионалното обучение чрез предоставяне на социално педагогическа подкрепа, за да обогати техния учебен опит и възможности за заетост чрез разработване на образователни материали и насоки за учители, мениджъри и ученици в средните училища и успоредно с това да проучи нагласите на педагогическите специалисти и техните базови умения.

STEAM образованието се ръководи и ориентира от индивидуалните потребности на учениците и затова и инструкциите в този модел на обучение са индивидуализирани, с което може да се осигурят достъп и перспектива на учениците със специални образователни потребности. Принципите, ръководещи този подход, зависят от активното учене, практическата ангажираност към решаване на проблеми от реалния свят и има изобилие от възможности за целенасочено движение (Park, Byun & Sim 2016; Kim & Park 2012; Radziwill, Benton & Moellers 2015). Освен това STEAM позволява за по-кратко време учебните часове да се структурират и преживяват по уникален начин. Всъщност времето за STEM класовете не е по-малко, а има вградени точки за спиране и отправна точка, докато учениците се движат чрез процеса на инженерно проектиране. Това осигурява почивки и време на учениците да обработват това, което научават. Класовете се разделят на малки групи от четири до шест ученици, с което се позволява повече индивидуална работа и социално педагогическа подкрепа в случаите на участие на ученик със специални образователни потребности.

Humphrey, Wigelsworth, Barlow & Squires (2013) анализират ролята на училището и индивидуалните различия в академичното постижение на учащите със специални образователни потребности и увреждания в рамките на извадка от 15 000 ученици, посещаващи 400 училища в Англия. Те сравняват на училищно ниво включването, постиженията, безплатното училищно хранене (FSM), поведението (в началните училища) и езиковото разнообразие (средните училища), възраст, пол, право на FSM, специални образователни потребности, посещаемост, поведение и положителни отношения и др. Обсъждат се

последниците от тези констатации и се отбелязват ограниченията на изследването. За да са полезни уроците по природни науки, учителите трябва да знаят дали и как конкретни стратегии за преподаване създават пречки за индивидуалните ученици да учат, независимо дали са отбелязани като ученици със специални потребности, или не. Непрекъснатото професионално развитие трябва да им помогне да развият умения за минимизиране или намаляване на тези бариери, така че всички ученици да могат напълно да участват и да учат<sup>3)</sup>.

За целите на проекта STEAM4SEN се проведе анкетно проучване с цел да се установят сферите за приложението на социално педагогическите фактори в STEAM подхода в професионалното обучение на ученици със специални образователни потребности. Резултатите имплементират най-значимите социално педагогически фактори, които влияят на процеса на обучение, а именно: развитието на екипна работа (23%), комуникативни умения (18%), автономност в учебния процес (14%) както и формиране на „меки умения“ (37%) (виж фигура 1). Респондентите посочват и препоръки към педагогическата практика, а те са насочени към интегрирането както на придобитите основни компетенции в областите STEAM, така и на създаването на така наречените „меки умения“ – широк набор от лични умения и компетенции, при създаването на нови методи и инструментариум за обучение. Те са важни както за процеса на учене, така и за участието на ученика в учебния процес. Чрез тях трябва да се изградят възможности за изпълнението на широк кръг работни задачи и за ефективно включване на ученика в социалния живот на общността и в обществото.



**Фигура 1.** Социално педагогически фактори в процеса на обучение

Настоящата разработка цели да представи насоките и препоръките към училищните ръководители за осигуряване на приобщаваща учебна среда, улесняваща STEAM обучението на учениците със специални образователни потребности по проекта STEAM4SEN.

Основните компоненти на STEAM обучението по проекта са:

- преподаване и обучение въз основа на изследвания/проучвания;
- развиване на умения у учениците да задават и отговарят на въпроси, да решават проблеми от реалния свят и да разсъждават и коментират наученото;
- включват цифрови технологии в обучението.

Ключовият компонент на STEAM е интеграцията и точно поради това този подход е удачна платформа за въвеждане на социално педагогическа подкрепа в системата на училищното образование. Уроците STEAM са цялостни, базирани на проекти, насърчаващи поставянето на въпроси и обсъждането на проблеми в съответствие с начина, по който учениците работят и решават проблемите в ежедневието си. Това е предпоставка да им бъде предоставена социално педагогическа подкрепа спрямо техните индивидуални потребности.

Тази иновативна рамка, която обединява науката, технологиите, инженерството, математиката и изкуствата, насърчава и следните подходи за социално педагогическа подкрепа:

– *Работата в екип.* Учениците се учат да работят в групи от много малка възраст. Те общуват, спорят и си сътрудничат.

– *Решаване на проблеми.* Решаването на проблеми е неразделна част от методологията STEAM. Учениците търсят решения на проблеми, с които се срещат в своето ежедневие.

– *Плавно въвеждане в природните науки, инженерството и математиката.* С обучението STEAM учениците участват активно в приложни проекти, по-добре разбират машините и техните функции и започват да мислят алгоритмично.

– *Умения за критично мислене и творческо възприемане.* Учениците използват изкуствата в реални ситуации и се научават да разпознават пресечната точка на изкуството с науката, технологиите, инженерството и математиката.

Основните целеви групи на изследването по проекта STEAM4SEN са:

- STEAM учители;
- ученици със специални образователни потребности между 14 и 18 години;
- ученици в рамките на обучение по професия по Европейска квалификационна рамка – ниво 2.

Вторични целеви групи на проекта STEAM4SEN са:

- средни училища;
- професионални училища;
- институции, работещи с учащи със специални образователни потребности;
- учители и училищен персонал.

Проучване на възможностите при преподаването на STE(A)M предмети за ученици със специални образователни потребности.

Фокусът на Проекта е насочен към определяне и осигуряване на образователен инструментариум, който да бъде концентриран главно върху развиване на умения, произтичащи от STEAM подхода, с допълнителен фокус върху овластяване на ученици със специални образователни потребности чрез използване на проектно базираното обучение.

Иновативността на комплекта е свързана с два основни аспекта:

• **Съдържанието**

Образователният комплект ще предостави ключови дидактически инструменти, свързани със STEAM, фокусирайки се главно върху прехода от STEM към STEAM. Учениците, обхванати в STEM програми, могат да имат повече възможности за учене в рамките на предметите в сферата на науките, но в същото време, вниманието следва да се фокусира върху ключови умения, произтичащи от творческия подход, като приложение, създаване, иновации, любопитство и критично мислене.

Следователно образователният комплект ще има за цел развитието на ключови умения като:

- критично мислене;
- обучение, фокусирано върху процесите;
- задаване на важни въпроси;
- решаване на проблеми и
- креативност.

• По отношение на аудиторията, развитието на такива умения става още по-важно, когато става въпрос за ученици със специални образователни потребности, поради което инструментариумът ще бъде разработен, за да се обърне специално внимание на тази целева група.

На базата на анализиранияте резултати от проектните дейности, както и от проучването на нагласите на педагогическите специалисти могат да се изведат някои основни препоръки, свързани с подхода STEAM към учениците със специални образователни потребности в професионалното обучение.

**Таблица 1. Препоръки към училищното образование**

| <b>Препоръки за въвеждането в училищното образование на STEAM за ученици със специални образователни потребности</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                      | 1. Преподаването на STEAM не трябва да е теоретично. Необходимо е да се развива критичното мислене. Проблемите, базирани на проучвания и съвместно обучение, както и креативност, експериментално и партньорско обучение да се използват изцяло във всички области на учебната програма по професионално обучение за ученици със специални образователни потребности. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. Да се организира допълнително обучение на учителите за придобиване на подходящи умения и знания, за да отговорят успешно на съвременните изисквания на STEAM общността.                                                                                            |
| 3. Да се осигурят подходящи образователни и цифрови ресурси/техники, софтуерни програми, игри в STEAM, специално насочени към ученици със специални образователни потребности.                                                                                        |
| 4. Да се ориентират педагогическите специалисти към иновативно преподаване. Учителите трябва да прилагат или адаптират различни инструменти, за да включват всички учебни, педагогически умения и методи на преподаване.                                              |
| 5. Да се осигурят експерти по STEAM в професионалните училища, които биха могли да помогнат на ресурсните и общообразователните учители да разработят STEAM подходи по различни предмети, по-приспособими за учениците със специални образователни потребности.       |
| 6. Да се изгради подходяща инфраструктура, съоръжения и техническа поддръжка за подпомагане на ученици със специални образователни потребности.                                                                                                                       |
| 7. Да се приложи индивидуално планиран и систематично контролиран процес на STEAM обучение за ученици със специални образователни потребности.                                                                                                                        |
| 8. Да се диференцират учениците по пол, културна среда и стилове на учене и това да се приложи в учебното съдържание.                                                                                                                                                 |
| 9. Да се осигури възможност за придобиване на опит на учениците в използването на образователни ресурси (роботи, сензори, експерименти, специфичен софтуер, уеб базирани симулатори, лаборатория по изкуства, образователни игри, неконвенционални методологии и др.) |
| 10. Прилагане на методи по отношение на оценката на знанията заедно със способностите и компетентностите.                                                                                                                                                             |
| 11. Да се осигурят специфични научни изследвания за връзката на учениците със специални образователни потребности със STEAM подходите в професионалното обучение.                                                                                                     |
| 12. Да се отдели достатъчно време от страна на педагогическите специалисти, защото често са твърде заети и класовете им се състоят от много ученици, за да могат да организират образователния процес, така че той да може да бъде приложен в класната стая.          |
| 13. Има голяма разлика между преподавания материал и езика, използван в днешната реалност. Дискусиите в класната стая между учители и ученици се характеризират с дълбоко езиково разделение, което трябва да се преодолее.                                           |
| 14. Изграждане на мултидисциплинарен и съвместен преподавателски подход, особено по отношение на учениците със специални образователни потребности.                                                                                                                   |
| 15. STEAM да се разглежда като поредица от практически задачи в рамките на определени събития.                                                                                                                                                                        |
| 16. STEAM да стане част от учебната програма в задължителното професионално образование.                                                                                                                                                                              |
| 17. Учебната среда трябва да е благоприятна за взаимно обучение и подкрепа между деца и възрастни.                                                                                                                                                                    |

|  |                                                                                                                                |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 18. Учебните програми трябва да са гъвкави, за да се даде възможност на учителите да използват различни методи на преподаване. |
|  | 19. Да се повиши мотивацията на учителя за професионално развитие и задълбочено разбиране на STEAM подхода.                    |
|  | 20. Ясно да се дефинира връзката между изучаваното в училище и проблемите на реалния свят.                                     |
|  | 21. Да се фокусира обучението върху професионално развитие в науките, както и върху уменията на XXI век.                       |

На базата на направеното проучване сред педагогическите специалисти, включили се в изследването по проекта, се установи, че една голяма част от тях (78%) посочват, че ако модифицират уроците си към разнообразието от ученици в класната стая чрез работа в малка група, могат да решат проблема с ограниченията във времето и ще направят обучението по-смислено. Освен това, що се отнася до аспекта на оценяването, според тях първоначалните методи за фокусиране върху количествената оценката трябва да се насочат към множество начини за оценяване, които също трябва да са съобразени със способностите и компетентностите на учениците чрез мониторинг на учебните им умения в по-широк диапазон от време, а не просто да правят проверка на знанията и да превръщат резултата в оценка. Трябва да се отчита, че преподаването в мултикултурна и нехомогенна среда означава да се възприеме парадигмата „разнообразието в идентичностите“ и да се счита, че ежедневието е опит, който учениците придобиват в клас, е важен за всички – и ученици, и учители. Необходимо е образованието в STEAM областите да разработи собствен набор от лични умения, като например известните в образователния сектор „умения на XXI век“ и „меките умения“, които включват компетенции като решаване на проблеми, сътрудничество, творчество и иновации. Както учителите, така и учениците се нуждаят от време и подкрепа, за да адаптират обучението към използване изследователски методи и проблемно ориентиран тип обучение, което е в основата на STEAM подхода. Нещо повече, това може да бъде постигнато чрез изграждане форма на сътрудничество, обединяваща хора за определено време и на определено място, и чрез осигуряване на инфраструктура за реализиране на сътрудничеството.

Учениците със специални образователни потребности вече се обучават в общообразователните училища, но все още тяхното обучение в професионално обучение е затруднено, защото липсва социално педагогическа подкрепа, чрез която да се отговори на техните образователни, емоционални и социални потребности, без да се прави компромис с качеството на образованието, което получават. STEAM подходът може да се прилага в професионалното обучение, както и подготовката за него, защото осигурява на учениците със специални образователни потребности:



- диференцирано обучение, което увеличава ангажираността им;
- академична подкрепа, която им помага да имат достъп до пълната учебна програма;
- поведенческа подкрепа, която да им помогне да поддържат положителна учебна среда
- със своите връстници без увреждания;
- и непрекъснато използване на училищни ресурси, включително технологии, практически експерименти и всички други налични ресурси.

**В заключение може да се посочи, че** в България основното предизвикателство за учителите при преподаването на предмети с използване на STEAM подход за ученици със специални образователни потребности в професионалното обучение са недостатъчният брой методологии и образователни ресурси, адаптирани към нуждите на учениците, и липсата на социално педагогическа подкрепа в училищата като целенасочена професионална дейност. Децата с интелектуални затруднения остават най-уязвими, тъй като е необходимо да се адаптира учебната програма към индивидуалните нужди на учениците със специални образователни потребности и да се предоставят инструменти и технологии за пълноценно участие в образователния процес. В повечето случаи индивидуалните учебни програми за учениците със специални образователни потребности са свързани с намаляване броя на преподаваните предмети STEAM, както и с практическата невъзможност на много ученици със специални образователни потребности да участват в практически дейности и научни експерименти. Повечето трудности на учителите идват от натиска за високи постижения при всички ученици и така интегрирането на деца със специални образователни потребности в класовете се превръща в заплаха за постигането на високи резултати. Много рядко се визуализират възможности за взаимно израстване на учениците чрез взаимодействие, разбиране и подкрепа.

## **БЕЛЕЖКИ**

1. Council of the European Union, 2016a. Council Recommendation of 30 May 2016 on Developing Media Literacy and Critical Thinking through Education and Training. (No. OJ 2016/C 212/05). Official Journal of the European Union
2. STEAM4SEN. Проект: Приобщаващо и иновативно STE(A)M образование за ученици със специални образователни потребности. 2019-1-PT01-KA201-060762. София, 2019 г.
3. Европейска мрежа STEM на центровете за професионално развитие (ПР). Използване на многообразието на учещите се: Съвместна работа по различни предизвикателства с цел подобряване STEM образованието в Европа – Каталог за професионално развитие (ПР). Информация за проекта Грант No. 2016-1-DE03-KA201-023103.

## REFERENCES

- HUMPHREY, N., BARLOW, A., LENDRUM, A. & WIGELSWORTH, M., 2013. *Paths to success: Early findings of a major randomised controlled trial of the Promoting Alternative Thinking Strategies Curriculum in Manchester, England*. Paper presented at Third Biennial Conference of the European Network for Social and Emotional Competence in Children (ENSEC - Zagreb, Croatia).
- KIM, Y., PARK, N., 2012. Development and Application of STEAM Teaching Model Based on the Rube Goldberg's Invention. In: YEO, SS., PAN, Y., LEE, Y., CHANG, H. (eds) *Computer Science and its Applications. Lecture Notes in Electrical Engineering*, **203**. Dordrecht: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-5699-1\\_70](https://doi.org/10.1007/978-94-007-5699-1_70)
- PARK, H., BYUN, S. & SIM, J., 2016. Teachers' perceptions and practices of STEAM education in South Korea. *EURASIA Journal of Mathematics, Science & Technology Education*. **12**(7), 1739 – 1753.
- RADZIWIŁŁ, N. M., BENTON, M. C. & MOELLERS, C., 2015. From STEM to STEAM: Reframing what it means to learn. *The STEAM Journal*. **2**(1), 3

## SOCIO-PEDAGOGICAL APPLICATION OF THE STEAM APPROACH FOR STUDENTS WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS IN VOCATIONAL TRAINING

**Abstract.** The use of inclusive and effective STEAM education of students with special educational needs by providing socio-pedagogical support enriches their learning experience and employment opportunities by developing educational materials and guidelines for teachers, educational managers and students in secondary schools and in parallel with this examines the attitudes of pedagogical professionals and their basic skills. It is known that STEAM education is guided and guided by the individual needs of students and therefore the instructions in this model of education are individualized, which can provide access and perspective to students with special educational needs.

**Keywords:** STEAM; inclusive education; special educational needs

✉ **Dr. Kaloyan Damyanov**

ORCID ID: 0000-0002-7005-5811

Director

Regional Center for Support of the Inclusive Education Process – Sofia-city

Sofia, Bulgaria

E-mail: [kdamyanov@rcsf.bg](mailto:kdamyanov@rcsf.bg)