



Erasmus+



Science

steAm4SEN

# СРАВНИТЕЛЕН ДОКЛАД

Art

Math

Engineering

Technology

$$1+1=2$$

$$a+b=c$$





The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.





<b>Сравнителен доклад</b> .....	<b>8</b>
1. Резюме.....	8
2. Описание на проекта STEAM4SEN.....	9
2.1. Цели.....	9
2.2. Какво е STEAM обучение и защо е важно?.....	10
2.3. Целеви групи.....	10
2.4. IO1: Образователен продукт – A1: Определяне на предизвикателствата и възможностите при преподаването на STE(A)M предмети за ученици със СОП.....	10
3. Заключение и препоръки.....	11
 <b>ПРИЛОЖЕНИЯ – НАЦИОНАЛНИ ДОКЛАДИ</b> .....	 <b>16</b>
1. Анализ на нуждите на национално ниво – Италия.....	16
1.1. Въведение.....	16
1.1.1. STEAM обучението в Италия. Общ преглед на текущата ситуация и по отношение на обучението на ученици със СОП.....	16
2. Деск рисърч.....	18
2.1. Методологически подход на проучването.....	18
2.2. Методи на обучение и съдържание. Предизвикателства и възможности, с които са се срещнали учениците и учителите.....	19
2.3. Учебна среда и практики. Предизвикателства и възможности, с които са се срещнали учениците и учителите.....	21
2.4. Предизвикателства.....	23
3. Заключение и препоръки.....	23
4. Приложение 1 – Добри практики, свързани със STEAM обучението в Италия.....	25
5. ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Въпросник за ученици.....	27
6. ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Въпросник за учители.....	27
7. Препратки.....	27
 <b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2 - ПАРТНЬОР: KAUNO SIMONO DAUKANTO ROGIMNAZIJA</b>	
<b>СТРАНА: ЛИТВА</b> .....	<b>28</b>
1. Анализ на нуждите на национално ниво – Литва.....	28
1.1. Въведение.....	28
1.1.1. STEAM обучението в Литва. Общ преглед на текущата ситуация и по отношение на обучението на ученици със СОП.....	28
2. Деск рисърч.....	31
2.1. Методологически подход на проучването.....	31
2.2. Методи на обучение и съдържание. Предизвикателства и възможности, с които са се срещнали учениците и учителите.....	31
2.3. Учебна среда и практики. Предизвикателства и възможности, с които са се срещнали учениците и учителите.....	32
2.4. Предизвикателства.....	33
3. Заключение и препоръки.....	34
4. Приложение 1 – Добри практики, свързани със STEAM обучението за ученици със СОП в Литва.....	34

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3 - Партньор: АЕЕН

<b>Страна: ПОРТУГАЛИЯ</b>	<b>35</b>
1. Анализ на нуждите на национално ниво – Португалия	35
1.1. Въведение	35
1.1.1. STEAM обучението в Португалия	35
2. Деск рисърч	37
2.1. Методологически подход на проучването	37
2.2. Методи на обучение и съдържание. Предизвикателства и възможности, с които са се срещнали учениците и учителите	38
2.3. Учебна среда и практики. Предизвикателства и възможности, с които са се срещнали учениците и учителите	38
2.4. Предизвикателства	39
3. Заключение и препоръки	40

### ПРИЛОЖЕНИЕ 4 - Партньор: Malta college of arts, science and technology

<b>Страна: МАЛТА</b>	<b>42</b>
1. Анализ на нуждите на национално ниво – Малта	42
1.1. Въведение	42
1.1.1. STEAM обучението в Малта. Общ преглед на текущата ситуация и по отношение на обучението на ученици със СОП	42
2. Деск рисърч	43
2.1. Методологически подход на проучването	43
2.2. Методи на обучение и съдържание. Предизвикателства и възможности, с които са се срещнали учениците и учителите	44
2.3. Учебна среда и практики. Предизвикателства и възможности, с които са се срещнали учениците и учителите	45
2.4. Предизвикателства	46
3. Заключение и препоръки	47

### Приложение 5 - Партньор: Национална асоциация на ресурсните учители

<b>Страна: БЪЛГАРИЯ</b>	<b>49</b>
1. Анализ на нуждите на национално ниво - България	49
1.1. Въведение	49
1.1.1. STEAM обучението в България. Общ преглед на текущата ситуация и по отношение на обучението на ученици със СОП	49
2. Деск рисърч	51
2.1. Методологически подход на проучването	51
2.2. Методи на обучение и съдържание. Предизвикателства и възможности, с които са се срещнали учениците и учителите	52
2.3. Учебна среда и практики. Предизвикателства и възможности, с които са се срещнали учениците и учителите	55
2.4. Основни предизвикателства	58
3. Заключение и препоръки	58

**ПРИЛОЖЕНИЕ 6 - Партньор: DIMITRA**

<b>Страна: ГЪРЦИЯ</b> .....	<b>60</b>
1. Анализ на нуждите на национално ниво – Гърция.....	60
1.1. Въведение.....	60
1.1.1. STEAM обучението в Гърция. Общ преглед на текущата ситуация и по отношение на обучението на ученици със СОП.....	60
1.1.2. Ученици със СОП.....	63
2. Деск рисърч.....	65
2.1. Методологически подход на проучването.....	65
2.2. Методи на обучение и съдържание. Предизвикателства и възможности, с които са се срещнали учениците и учителите.....	65
2.3. Учебна среда и практики. Предизвикателства и възможности, с които са се срещнали учениците и учителите.....	67
2.4. Предизвикателства.....	69
3. Заключение и препоръки.....	70
<b>Препратки</b> .....	<b>72</b>
<b>Приложение А</b> .....	<b>73</b>



# Сравнителен доклад

## 1. Резюме

Целта на този доклад е да се съпоставят резултатите от проучванията по отношение на STEAM образованието със специален фокус върху учениците със СОП от страните-партньори (Италия, Литва, Португалия, Малта, България и Гърция). Идентифицираните във всяка страна възможности и предизвикателства са включени в общ списък, който е отправна точка за създаването на инструментариум в помощ на учителите.

Първата част на този доклад описва целите и задачите на проекта, обръщайки се към широк кръг от заинтересовани страни; представя основната цел на първия интелектуален продукт - да се определи необходимостта от образователен инструментариум за STEAM обучение, като се обърне специално внимание върху възможностите за включване на ученици със СОП. Инструментариумът следва да се базира на изследователския подход и проектно–базираното обучение.

Първични проучвания са направени в Португалия, Литва и Малта, като за да се установят основните предизвикателства, са използвали анкетни проучвания. В Италия, Гърция и България бяха проведени както първични, така и вторични проучвания, съчетаващи анкетни проучвания (Италия, България), интервюта (Гърция) и проучвания на документи.

Този доклад представя всички проучвания, проведени в страните-партньори, и предоставя препоръки за това как проектът трябва да бъде доразвит на базата на резултатите. Основните препоръки на страните-партньори включват: преосмисляне на учебната програма и професионалното развитие за учителите относно STEAM с фокус върху умения за прилагане на различни педагогически подходи, умения за успешно посрещане на съвременните изисквания на обществата и икономиките и насърчаване на иновациите в преподаването. Освен това беше предложено разработването на подходящо оборудване, материали и софтуерни програми за подпомагане на деца със СОП.

## 2. Описание на проекта STEAM4SEN

### 2.1. Цели

Последните данни на OECD - PISA<sup>1</sup> показват, че всеки пети ученик в Европейския съюз (ЕС) има недостатъчно ниво на владеене на четене, математика или природни науки, както и ниски или никакви цифрови умения.

В допълнение към това, непрекъснато трансформиращата се индустрия създава нови нужди и цели, насърчавайки образователните системи да въвеждат нови образователни подходи в обучението, за да подготвят учениците да се справят с тази реалност.

В този контекст Съвместният доклад на Съвета и Комисията от 2015 г. относно прилагането на

<sup>1</sup> [www.oecd.org/pisa/](http://www.oecd.org/pisa/)



стратегическата рамка за европейско сътрудничество в областта на образованието и обучението (ЕТ 2020) предлага шест приоритета за образованието - приобщаващо образование, равенство, справедливост, недискриминация и насърчаване на гражданските компетенции.

STEAM4SEN има за цел да подобри капацитета на училищата за осигуряване на приобщаващо и ефективно STEAM образование на ученици със специални образователни потребности (СОП)<sup>2</sup>, 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.

По-конкретно, ключовите цели на проекта STEAM4SEN са:

- да се приложи холистичен подход при въвеждане на иновативни технологии и подходи в училищното образование, като се разработи образователен комплект, който ще обхваща специфични аспекти за практическото приложение в обучението по STEAM предметите (с особен акцент върху роботиката);
- да се осъществи внедряването на образователния комплект, който ще бъде фокусиран главно върху развиването на умения, произтичащи от STEAM подхода, с допълнителен фокус върху овластяването на учениците със СОП;
- да се предоставят насоки и препоръки към училищните ръководители за осигуряване на приобщаваща учебна среда, улесняваща STEAM обучението на ученици със СОП.

## 2.2. Какво е STEAM обучение и защо е важно?

STEM е обучение в областите на науката, технологиите, инженерството и математиката и обикновено включва образователни дейности на всички нива във формалното и неформалното обучение<sup>3</sup>.

Съвсем наскоро се появи терминът STEAM, който 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.

Основните характеристики на STEAM обучението 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. 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.

Тази иновативна рамка, която обединява науката, технологиите, инженерството, математиката и изкуствата, насърчава:

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

<sup>2</sup> Специални образователни потребности (СОП) е официален термин, който описва нуждите на дете, което има трудности или увреждане, което прави ученето по-трудно за него, отколкото за другите деца на неговата възраст.

<sup>3</sup> Gonzalez, H.B. and J.J. Kuenzi (2012) Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM): A Primer, Washington, D.C.: Congressional Research Service.

- 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 възприятие. Учениците използват изкуствата в реални ситуации и се научават да разпознават пресечната точка на изкуството с науката, технологиите, инженерството и математиката.

### 2.3. Целеви групи

Резултатите/продуктите от проекта се очаква да бъдат използвани от широк кръг заинтересовани страни.

Основните целеви групи на проекта STEAM4SEN са:

- STEAM учители;
- ученици със СОП с лека до средна степен на специални потребности на възраст между 14 и 18 години;
- ученици в рамките на ЕКР - ниво 2.

Вторични целеви групи на проекта STEAM4SEN са:

- средни училища;
- професионални училища;
- институции, работещи с учащи със СОП;
- учители и училищен персонал;
- организации за обучение на учители;
- изследователи;
- представители на бизнеса;
- QA експерти;
- НПО;
- публични органи и политици;
- профсъюзи.

### 2.4. IO1: Образователен продукт – A1: Определяне на предизвикателствата и възможностите при преподаването на STE(A)M предмети за ученици със СОП.

Основната цел на IO1 е да определи и осигури образователен инструментариум, който ще бъде фокусиран главно върху развиване на умения, произтичащи от STEAM подхода, с допълнителен фокус върху овластяване на ученици със СОП, 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.
- Крайните адресати

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

### 3. Заключение и препоръки

В следващата таблица са представени обобщени основните предизвикателства от всички проучвания, проведени в партньорските страни, по отношение на STEAM обучението със специален фокус върху учениците със СОП.

Таблица 1. Основни предизвикателства

Списък на предизвикателствата	
1	Преподаването на STEAM е по-теоретично. Критичното мислене; проблемите, базирани на проучвания; съвместно обучение; креативност; експериментално и партньорско обучение не се използват изцяло във всички области на учебната програма.
2	Липса на обучение на учители за придобиване на подходящи умения и знания, за да отговори успешно на съвременните изисквания на STEAM общността.
3	Липса на подходящи образователни и цифрови ресурси / техники, софтуерни програми, игри в STEAM и Robotics специално за ученици със СОП.
4	Липса на иновативно преподаване. Учителите не прилагат или адаптират различни инструменти, за да включват всички учебни, педагогически умения и методи на преподаване.
5	Липса на експерти по STEAM в училище, които биха могли да помогнат на учителите или на учителите по специалното образование да разработят STEAM подходи по различни предмети, по-приспособими за учениците със СОП.
6	Липса на подходяща инфраструктура, съоръжения и техническа поддръжка за подпомагане на деца със СОП.
7	Липса на индивидуално планиран и систематично контролиран процес на обучение по STEAM обучение за деца със СОП.

8	Разделяне на учениците по пол, културна среда и стилове на учене.
9	Липса 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	Липса на методи по отношение на оценката на знанията заедно със способностите и компетентностите.
11	Липса на специфични научни изследвания за връзката на учениците със СОП със STEAM подходите.
12	Недостатъчно време - преподавателите са твърде заети и класовете се състоят от много ученици, за 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.
14	Липса на мултидисциплинарен и съвместен преподавателски подход, особено по отношение на учениците със СОП.
15	STEAM все още се разглежда като поредица от практически задачи в рамките на определени събития.
16	Понастоящем STEAM and Robotics не е част от учебната програма в задължителното образование.
17	Учебната среда не е благоприятна за взаимно обучение и подкрепа между деца и възрастни.
18	Липса на гъвкавост в учебните програми, за да се даде възможност на преподавателите да използват различни методи на преподаване.
19	Липса на мотивация на учителя за професионално развитие и задълбочено разбиране на STEAM подхода.
20	Липса на връзка между изучаваното в училище и проблемите на реалния свят.
21	Няма фокус върху професионално развитие в науките, както и липса на фокус върху уменията на 21. век.

При сравняване на резултатите в страните на партньорите се наблюдава следното:

В **Италия** заключават, че тъй като идеята за STEAM обучението все още се осъзнава от учителите повече **като събитие, а не като начин на мислене**, това може да повлияе съществено на оформянето на нагласите на поколенията, на които те преподават. Те са свързали някои от уроците с учебната програма, но това не е направено за другите. Учителите смятат, че ако внимателно настроят уроците си към **разнообразни стандарти** могат да решат проблема с **ограниченията във времето** и ще направят обучението по-смислено. Освен това, що се отнася до аспекта на **оценяването**, първоначалните методи за фокусиране върху оценката трябва да се насочат към множество начини за оценяване, които също се концентрират върху способностите и компетентностите на учениците чрез мониторинг на учебните умения на учениците 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 ежедневиеният опит, който учениците придобиват в клас е важен за всички, и ученици и учители. Необходимо е образованието в STE(A)M областите да разработи собствен набор от лични умения, като например известните в образователния сектор „**умения на 21-ви 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 на форма на сътрудничество, обединяваща хора за определено време и на определено място и чрез осигуряване на **инфраструктура** за реализиране на сътрудничеството.

Подобна ситуация се вижда и в **Литва**, въпреки че STEAM подходът, който поставя в центъра на обучението ученика, дава възможност за организиране на богата образователна програма. В анализа на резултатите се стига до заключението, че практическата работа по проекти дава възможност за групови дискусии, работа в екип, комуникация и взаимодействие между партньори, които се считат за важни за уменията на 21-ви век и, че както учителите, така и учениците се нуждаят от време и професионална подкрепа, за да се адаптират към обучение, основано на изследователски методи и проблемно-ориентиран подход, които се изискват от STEAM образователната среда.

В **Португалия** заключават, че преминалите STEAM обучение ученици се чувстват по-автономни в своето учене, придобиват качествена (художествено образование) и количествена (научно изследване) преценка и практически умения, повишават концентрацията си, ангажираността си с ученето и творчеството. Те също така смятат, че **STEAM подходът може да отговори на различни стилове на обучение, способности и подготовка на учениците**. Предизвикателствата и проблемите включват недостатъчен брой ресурси, оборудване, съоръжения и средства за адаптиране, насочено към учениците със СОП, както и бюджетни ограничения при достъпа до съответното съдържание / материали за обучение. Препоръчва се разработване на специализирани педагогически модели, практики и методи на преподаване и съдържание; изграждане на специфична учебна среда, ресурси и материали, адаптирани към обучителните трудности на учениците със СОП. Добре е да се осигури достъп до **добри практики и споделени знания и умения в тази област**.

В **Малта** резултатите от TIMSS, PIRLS и PISA показват, че учениците в последните години се представят под средната стойност на OECD в областта на науките и математиката, което означава, че има много неща, които могат и трябва да се направят по отношение на STEAM обучението. Наскоро, през 2017 г., Малта въведе дори в средните общообразователни училища повече приложни предмети в области, които включват агробизнес, инженерни технологии, здравеопазване и социални грижи, хотелиерство и информационни технологии, които са в съответствие с повечето области на STEAM обучението. Методите за оценка по тези предмети са с текущ характер и включват



практически задачи, работа по проекти, учене чрез опит, свързано с работа, писмени задачи и създаване на портфолио. Освен това в момента в Малтийския университет има отдел, наречен „STEAM училище Малта“, който организира семинари по STEAM теми, включващи разнообразни занимания за ученици на възраст между 11 и 14 години. Тези дейности са започнали през 2016 г., показвайки, че STEAM обучението (както е в световен мащаб) **все още е в ранен етап**, но предизвиква интерес. Няма, обаче, публикации, свързваща STEAM обучението с нуждите на учениците със СОП. В Малта като дете със специални потребности се определя „непълнолетен, който има специални затруднения от физическо, сетивно, интелектуално или психологическо естество“. Учениците със специални образователни потребности обикновено участват в масовото образование и определено **няма конкретни изисквания или задачи, разработени специално за този тип ученици**. Изследването в Малта показва, че повечето от учителите (82%) смятат, че използват различни методики на преподаване като действащ инструмент за насърчаване на участието на учениците, което съответства на концепцията за STEAM обучението, въпреки че, **същият процент (82%) никога не са чували абривиатурата STEAM**. Резултатите показват, **че задължителната образователна система е консервативна и не дава възможност на учителите да възприемат лесно STEAM педагогическия подход**. В доклада се отчита необходимостта от холистичен подход, за да се гарантира, че принципите на STEAM обучението се прилагат чрез интегриран подход, който води до подобряване на образователните резултати. В техните предложения се включва популяризиране на STEAM обучението чрез разработване на информационна програма, насочена към различните заинтересовани страни и специално към политиките, за да се преодолее липсата на гъвкавост в учебните програми, което често възпира преподавателите да възприемат различни методи на преподаване и оценяване. Освен това трябва да започнат целенасочени изследвания за приложимостта на STEAM обучението и неговите ползи при деца със СОП като инвестиция в прилагането на обучение, съчетаващо критично мислене, решаване на проблеми, комуникация и творчество с основните учебни програми.

В **България** основното предизвикателство за учителите при преподаването на предмети с използване на STEAM подход за ученици със СОП е **недостатъчният брой методологии и образователни ресурси, адаптирани към нуждите на учениците със СОП**. Децата с интелектуални затруднения остават най-уязвими, тъй като е необходимо да се адаптира учебната програма към индивидуалните нужди на учениците със СОП и да се предоставят инструменти и технологии за пълноценно участие в образователния процес. В повечето случаи **индивидуалните учебни програми за ученици със слухови или зрителни увреждания, умствена изостаналост и/или множество увреждания са свързани с намаляване на броя на преподаваните предмети STEAM**, както и с практическата невъзможност на много ученици със СОП да участват в практически дейности и научни експерименти. Повечето трудности на учителите идват от натиска за високи постижения при всички деца и така интегрирането на деца със СОП в класовете се превръща в заплаха за постигането на високи резултати. Много рядко се виждат възможности за взаимно израстване на учениците чрез взаимодействие, разбиране и подкрепа. В направените проучвания само един учител е посочил необходимостта да се оцени индивидуалният, макар и малък напредък на децата със СОП в учебния процес. Могат да се видят и значителни разлики във фокуса на учителите и учениците при оценката на ефектите от ученето. Според мнението на учителите **най-важните фактори, които влияят в процеса на обучение, са развитието на екипна работа и комуникативни умения, както и автономност в учебния процес**. В техните препоръки се включва 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 обществото.

В **Гърция** учебният предмет **Технологии**, въпреки че е включен в учебната програма на всичките три класа на прогимназиалните училища, е в **много ранен етап** на приложението си. Полагат се много усилия за въвеждане на предмета, защото покрива много области едновременно, но в момента няма видими резултати. **Преподаването в рамките на STEAM в Гърция е предимно теоретично.** Освен това **не е предвидено първо да бъдат обучени учителите, които после да преподават в училище.** В областта на специалното образование трябва да се даде възможност на учителите по различни дисциплини да придобият **подходящите знания и умения, за да отговорят адекватно на съвременните изисквания на образователната общност.** Те все още нямат задълбочени познания и умения за разпознаването и разбирането на специалните характеристики на децата със специални образователни потребности във връзка със STEAM обучението и обучението по роботиката. **Въпреки че при обучението на деца със специални нужди се прилага индивидуален подход и менторство на ученици с интелектуални затруднения по начин, който да отговори на техните индивидуални различия и нужди, дизайнът на обучението и материалите не са добре адаптирани за подпомагане на учениците.** Все още не е проучено достатъчно дали STEAM подходът и обучението по роботика, които навлязоха в образованието през последните години, са подобрили представянето на деца с обучителни затруднения и са създали достатъчно алтернативи (напр. за ученици с интелектуални затруднения, синдром на хиперактивност с дефицит на вниманието (СДВХ), дислексия). Днес в Гърция предимно студенти в следдипломна квалификация се занимават с тази интересна комбинация от двете дисциплини. Емпирично се **открива ограничено използване на STEAM в институции и услуги за специално образование (публични или частни), било поради високите разходи за придобиване на оборудване, било поради нежеланието или незаинтересоваността на учителите.** Често учениците със СОП са изключени от иновативни интервенции и запознаването им с новите технологии. Въпреки значителния принос и подкрепа на роботизираните системи в специалното образование, те не се използват често в образователния процес поради липса на финансови ресурси, липса на обучен персонал и **учебни програми, които да улеснят прилагането на иновативни обучителни модели.** В същото време **дискусиите в класната стая между учители и ученици се характеризират с дълбоко езиково разделение.** Учителите трябва да знаят, че езикът е важен фактор за придобиване на знания. От друга страна, специалистите по STEAM обучение обръщат внимание на факта, че образователната роботика е нов начин на обучение, който съчетава практически и теоретични дейности, въвежда съвременни информационни технологии и допринася за преоткриване на ученето като процес и за подобряване на социализацията на детето. Ученикът се насърчава да мисли, за да може да открие набор от творчески решения на проблемите и след това да развие способност да избира, конструира, тества и оценява. Това е също възможност всеки ученик да общува с други ученици и да работи заедно с тях в екип. **В Гърция има различни частни образователни организации, които обучават учители от всички нива и възрастни, които желаят да станат членове на обществото на знанието.** Следователно на всеки, който желае да бъде обучен в ново образователно съдържание и нови образователни методи, се дава възможност да присъства на STEAM семинари и да получи сертификат. **Въпреки това участието в тези семинари зависи от добрата воля или индивидуалното желание за развитие в тази област на иновациите и дидактиката.** Освен това много училища в цяла Гърция и особено експериментални или пилотни гимназии **участват в национални състезания по роботика.** Гръцкият доклад отбелязва, че подходящите образователни философии, учебни програми и подходяща учебна среда са най-важните елементи, които ще доведат до успешни образователни иновации. Важно е да се вземат предвид концепциите за модифициране, адаптиране и персонализиране на учебната програма за всеки предмет, които са крайъгълният камък на специалното образование. По този начин, чрез извършване на необходимите модификации и корекции на методите, стратегиите, материала и инструментариума, които ще бъдат използвани, ще бъде възможно да се създадат условия за успех, самочувствие и ефективност за всички ученици.



# ПРИЛОЖЕНИЯ - НАЦИОНАЛНИ ДОКЛАДИ

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ПАРТНЬОР: IIS 'FEDERICO CAFFÈ' – АСОЦИАЦИЯ EFFEBI

### Страна: ИТАЛИЯ

#### 1. Анализ на нуждите на национално ниво – Италия

##### 1.1. Въведение

##### 1.1.1. STEAM обучението в Италия. Общ преглед на текущата ситуация и по отношение на обучението на ученици със СОП

Що се отнася до **STEAM обучението**, резултатите за 2018 г. по Програмата за международно оценяване на учениците (PISA)<sup>4</sup> дават възможност за сериозен анализ на представянето на италианските ученици в областта на науките сравнено със средното ниво за страните от Организацията за икономическо сътрудничество и развитие (ОИСР). Основните констатации всъщност подчертават, че **средните научни постижения през 2018 г. са значително под нивото, наблюдавано през периода 2009-15 г.**, и се връщат на ниво, наблюдавано за последно през 2006 г., като най-значително намаляват сред учениците с най-високи постижения. Що се отнася до резултатите по **математика, представянето на италианските ученици** потвърди резултатите от 2009 г., като остана **близо до средното за ОИСР**. В този случай, обаче, **момчетата превъзхождат момичетата в резултатите по математика**, показвайки по-голяма разлика по пол, отколкото в други страни<sup>5</sup> (ОИСР, 2019).

На национално ниво INVALSI<sup>6</sup> непрекъснато изтъква необходимостта от трансформация и въвеждане на иновации в италианската училищна система. Констатациите от 2019 г. показват, че при **учениците от средните училища**, посещаващи последната година (13 клас), процентът на учениците, които **не са достигнали необходимия стандарт<sup>7</sup> по математика**, е около **32% на север и в центъра на Италия, удвоявайки се на юг и на островите**. Тази значителна пропаст се потвърждава и от резултатите на PISA 2018, според които **северната област постига добри резултати** - по-високи от средните стойности, както за Италия, така и за ОИСР, но това не се отнася за Юга (INVALSI, 2019).

<sup>4</sup> Това е международно оценяване, което измерва четенето, математиката и научната грамотност на 15-годишни ученици на всеки три години в страните от ОИСР.

<sup>5</sup> 16 точки срещу 5 точки на страните от ОИСР.

<sup>6</sup> С цел постоянно подобряване на качеството на образователната система е създаден Националният институт за оценка на системата за образование и обучение (INVALSI), който измерва ефективността и ефикасността в национален контекст. Националният институт извършва периодични и системни проверки.

<sup>7</sup> Разглеждайки ниво 3 от 5. нива като адекватно постигане на целите на Националните препоръки.

Италия се нарежда на 24-то място от 28-те държави-членки на ЕС в Индекса на Европейската комисия за цифрова икономика и общество (DESI) 2019. Използването на онлайн обществени услуги и отворени данни е относително добро, въпреки че италианските показатели все още са под средното ниво за ЕС по отношение на свързаността и цифрови обществени услуги.

В същото време трябва да се подчертае, че трима от десет души все още не са редовни потребители на интернет **и повече от половината от населението все още няма основни цифрови умения** (Европейска комисия, 2019).

## УЧЕНИЦИ СЪС СОП - ЗАКОНОДАТЕЛСТВО И ПОЛИТИКА

Специалните образователни потребности се отнасят до ученици с:

- увреждания;
- специфични разстройства в развитието (включително специфични трудности в обучението);
- социално-икономически, езикови и културни дефицити.

Според данните, публикувани наскоро от Министерството на образованието, университетите и научните изследвания (MIUR), **броят на учениците със СОП нараства всяка година<sup>8</sup>**, въпреки това **Италия е единствената европейска държава, която е постигнала 99,6% включване на учаци с увреждания в масовото образование** (Европейска агенция за специални нужди и приобщаващо образование, 2016). Всъщност от 70. години на 20 век<sup>9</sup> насам по закон няма специални училища или паралелки в италианската училищна система, а учителите се осигуряват от Министерството. **Учителите за подкрепа са част от преподавателския екип: те работят с учителите по предмети от редовната учебна програма и участват във всички дейности**, които засягат класа като цяло.

Принципът на включване е залегнал в Конституцията<sup>10</sup> и са приети два специални закона, които съставляват рамката за правата на хората със специални образователни потребности (СОП). Те са:

- **Закон 104/1992 за премахването на бариери** (архитектурни и сензорни) и **въвеждането на подходящи помощни средства** за подкрепа на ученици със специални нужди в образованието и обучението.
- **Закон 170/2010**, който гарантира правото на образование за ученици със специални нужди (SLD<sup>11</sup>) от различни степени на училищната система, за които не е достатъчна работата с учител за подкрепа, **а се нуждаят от индивидуални учебни планове, свързани със спецификата на обучителните трудности**.

За всеки обучаем се създава индивидуален образователен план, който се изготвя съвместно с клинични специалисти<sup>12</sup> и учители в сътрудничество със семейството. Този план съдържа „проект за развитие“ на ученика, включващ дейности от училище, до намиране на работа и осигуряване на достъп до социални права. Освен това, от учебната 2013/14 година, **всяко училище трябва да изготви годишен план за включване (PAI)** като основа за тригодишния план за образователни възможности (PTOF). **Всяка учебна година училищата трябва да наблюдават и накрая да оценяват ефикасността на своите мерки за приобщаващо образование.**

<sup>8</sup> Достигна 259.757 ученици през настоящата учебна година, докато общият брой през 2015/16 г. беше 216.452.

<sup>9</sup> В Италия, интегрирането на ученици с увреждания започна през 1971 г. През 1977 г. специалните класове бяха премахнати.

<sup>10</sup> Италианската република гарантира образование за всички (чл. 34) и изисква задължението за солидарност да бъде спазвано (чл. 2). Това означава премахване на всички бариери, които пречат да бъде осъществено правото на образование за всички за пълноценното развитие на индивида (Чл. 3).

<sup>11</sup> Включително дислексия, дисграфия, дизортография, трудности при извършване на изчисления и по-сложни операции с числа.

<sup>12</sup> Училищата могат да сключват споразумения с центрове, специализирани в педагогическа консултация и създаване или адаптация на специфични дидактически материали.

Министерството също така създаде мрежа от училища, наречени **Териториални центрове за подкрепа (CTS)**, разположени в цяла Италия и насочени към хората със специални нужди, с учители/научни работници, специализирани в технологии за приобщаващо обучение. Използвайки подхода „взаимно учене“, учителите, работещи в CTS, събират и разпространяват най-добрите практики, подпомагат колегите при управлението на специалните нужди и снабдяват училищата с технологични средства (Европейска агенция за специални нужди и приобщаващо образование).

## 2. Деск рисърч

### 2.1. Методологически подход на проучването

Приложеният метод на изследване включва както първични, така и вторични изследвания.

Вторичното изследване прави анализ на завършени проучвания, чиито резултати са приложими към задачите на настоящото изследване: резултати от 2019 г. на **Digital Agenda Scoreboard**<sup>13</sup>, на **PISA** за 2015 г. и 2018 г. и, в крайна сметка, резултатите от 2019 г. на **оценяването на INVALSI**, извършено от **Националния институт за оценка на системата за образование и обучение**.

Първичното изследване е използвано за събиране на актуални данни, свързани с възприятията (какво мислят или чувстват респондентите) чрез изпращане на два въпросника (съответно за учители<sup>14</sup> и ученици<sup>15</sup>), съдържащи конкретни въпроси, подготвени така, че информацията да е директно насочена към нуждите и обхвата на изследванието. В същото време проучването съдържа и някои отворени въпроси, изискващи по-активно участие на целевите групи. Основната целева група на това проучване беше представена от учители и ученици със и без СОП, които са включени във гимназиално образование (ЕКР - ниво 2) на възраст между 14 и 18 години.

Вторичното изследване ни даде основа, върху която да надграждаме, докато първичното изследване ни помогна да идентифицираме специфичните нужди на училищните общности, съставени както от ученици, така и от учители.

**Въпросникът за учениците** беше предоставен на **18** ученици (**123** момчета, **65** момичета) от различни училища в Рим. **78%** от тях с **техническо-професионална** ориентация, а **22%** посещават **гимназия по изкуства**. Проучването се проведе сутрин, в класните стаи на учениците или в училищните лаборатории.

След въведение за целта на интервюто бяха събрани лични данни и след това респондентите бяха запитани за тяхното отношение към математиката, науката, инженерството, технологиите и изкуствата. Следващите три раздела изследваха знанията и използването на STEAM подхода и материалите, както и мнението им относно учебната среда в училище. Тогава учениците трябваше да избират от списък факторите, които влияят положително или отрицателно върху ефективното учене при STEAM организация на обучението. Заключителните елементи от проучванията трябваше да открият нагласите на респондентите към десет различни сфери на кариера, свързана със STEAM предметите, както и за мнението им за уменията, които се изискват от пазара на труда в Италия.

На **84 учители** (**61** от тях **жени** и **23** мъже, **50%** от тях на възраст **над 50 години**) беше предложен въпросник с различни тип въпроси, които изследваха възможностите и предизвикателствата, влияещи върху преподаването на STEAM. Някои от въпросите се занимаваха и със знанията на учителите за използването на STEAM подходи и материали, заедно с възможностите за достъп до

<sup>13</sup> Измервано чрез Индекса на цифровата икономика и общество (DESI), който представя състоянието в Европа и в държавите-членки в широк спектър от области от интерес - от свързаността и цифровите умения до дигитализацията на бизнеса и обществените услуги.

<sup>14</sup> 6. ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Въпросник за учители

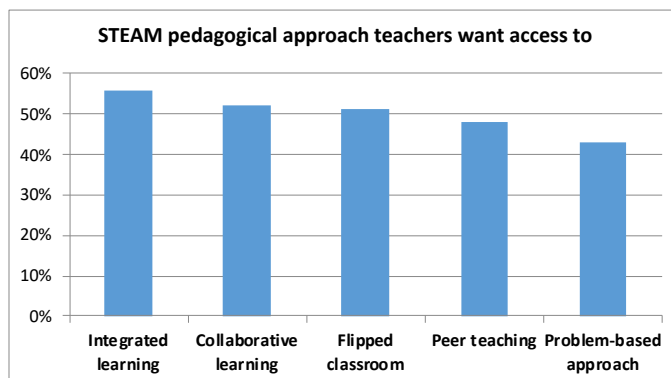
<sup>15</sup> 5. ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Въпросник за ученици

подходящи дидактически ресурси и обучение с цел да се улеснят учителите да създадат учебна среда, която да подкрепя преподаването на STEAM.

Резултатите представят снимка на обобщените нагласи и мнения на участниците.

## 2.2. Методи на обучение и съдържание. Предизвикателства и възможности, с които са се срещнали учениците и учителите

Както вече беше казано по-рано, литературата за резултатите на учениците в STEAM обучението, повдига няколко въпроса, които трябва да бъдат разгледани. В същото време е ясно, че съществено подобряване на резултатите на учениците не може да бъде постигнато чрез една единствена интервенция, а решението изисква стратегическа комбинация от подходи. Въпросникът описва **опита на учениците и учителите**, прилагайки уроци от области наука, технологиите, инженерството, изкуствата и математиката, включително и **нагласите на учениците за бъдещо развитие** в областта на STEAM. **64% от учителите** декларират, че познават различни **педагогически подходи**, свързани с преподаването в STEAM (напр. преподаване чрез експерименти; проблемно-ориентиран подход; подход, основан на проучване; съвместно обучение, преподаване от връстници, обърната класна стая и др.), но само **44%** от общия брой респонденти обикновено прилагат тези методи в своите класове (Въпроси 1-2). Важни пречки пред прилагането на STEAM уроци са **липсата на педагогическа подкрепа (32%)** или на **интердисциплинарен** подход към дидактиката (11%). Освен това липсата на адекватно **обучение за учителите** се счита от **51%** от анкетираните за голяма пречка за повишаване на уменията, вдъхновение и мотивация на тези, които се стремят да развият своите преподавателски умения в STEAM областите (въпрос 20). Изграждането на ноу-хау и умения за преподаване на STEAM в класните стаи, с използване на различни учебни методи за учене, се счита за необходимост, но повечето от учителите смятат, че преподаването на STEAM или използването на иновативни методологии за преподаване зависи от добрата воля или желанието за иновации на самия индивид. Всъщност **47%** от учителите са убедени, че професионалното развитие по отношение на STEAM дидактиката само понякога се осигурява от училищните и/или образователните власти, докато **53%** не са съгласни или не могат да го оценят (въпрос 12). В същото време **45%** от учителите заявяват, че достъпът до полезни дидактически ресурси в STEAM областите се предоставя само понякога от училищните и/или образователните власти, а **55%** не могат да отговорят или смятат, че това не е вярно (въпрос 10). Факт е, че **учителите имат желание да научат повече** за това как работи този подход и как да го използват в своите класни стаи, което е изразено от **69%** от тях. Този процент учители активно **търсят иновативни дидактически ресурси в Интернет** чрез свързани със STEAM публични и частни канали, а **30%** никога не са правили подобно търсене (въпрос 11). На въпроса (въпрос 3) „До кой от следните, свързани със STEAM педагогически подходи, бих искал да имам достъп, но в момента нямам“, повечето от анкетираните избраха практически подходи за преподаване, характеризиращи се с интердисциплинарност и по-активна интелектуална дейност на учениците (вижте графиката по-долу).



В резултат на това по отношение на материалите, до които учителите биха искали да имат достъп, респондентите първо **изброиха неконвенционални дидактически** методологии и инструменти и ресурси за **добавена/виртуална реалност за персонализирано обучение** (въпрос 7). Следователно обучението на учители изисква **курсове за работа с учебни приложения и използване на неконвенционални дидактически методологии**, включително геймификация и интеграция на изкуството в темите (въпрос 13). Независимо от усилията на италианското Министерство на образованието, университетите и научните изследвания за създаване на цялостна иновационна стратегия за интелигентен, устойчив и приобщаващ растеж на училищната система, за да може да бъде приведена успешно в дигиталната ера, някои от учителите заявиха, че **остават сами** в стремежа си към разработване на иновативни методологии и материали в училище. Проучването посочва също така, че някои от **италианските учители не са сигурни какво всъщност е STEAM** (винаги има процент от учителите, които са заявили, че не могат да решат или преценят, тъй като не могат да приложат този подход към своите предмети) и следователно няма как да ги прилагат ефективно. В училище всеки има капацитета да бъде STEAM учител, докато някои от учителите го ограничават само до учителя по изкуства или само учителя по природни науки. Като ограничават или обозначават някого като „STEAM учител“, те много добре изразяват тези нагласи. Всички могат да са STEAM учители. Тъй като STEAM е подход, учителите трябва да разберат как да приведат в съответствие учебните стандарти, да създадат интегрирани оценки, да разработят уроци, които гарантират, че както изкуствата, така и STEM областите се преподават в интегритет и са налични специфични стратегии, които могат да се използват с учениците: **необходимо е да се гарантира, че учителите ще получат висококачествено професионално развитие и подкрепа преди да започнат да прилагат този подход**. Всички учители се съгласиха, че учениците, които се обучават в рамките на STEAM, не просто учат предметите, но се учат как да учат, как да задават въпроси, как да експериментират и как да създават. **47%** от учителите заявяват, че по време на STEAM уроците **учениците се чувстват по-автономни** в обучението си, а **45%** смятат, че учениците се развиват и придобиват **нагласа за решаване на проблеми** (въпрос 18). В отворените въпроси някои от преподавателите заявяват, че **STEAM уроците са ключов фактор за развитие на потенциала на учениците с трудности в ученето, в общуването, в отношенията, в социалния живот**. Всъщност STEAM проектите изискват от учениците систематично да обмислят проблемите, като прилагат наученото в областта на технологиите и инженерството, за да намерят най-добрите решения. Междупредметните проекти също ангажират различни части от мозъка на учениците, така че те виждат проекта през различни проекции, фокусирайки се върху детайлите, като същевременно се учат да виждат нещата в обобщена картина. Сред предимствата и възможностите от изучаването на STEAM учениците посочиха, че **чрез опит и грешка (42%)** и търсене на начин да се „**мисли**



нестандартно“ (30%), те могат да избегнат обичайните начини за прилагане известен метод или формула за решаване на набор от проблеми, а да ги развият поетапно с други подходи (въпрос 9).

Доколкото **момичетата и жените са недостатъчно представени** в курсове и кариери, свързани със STEM (10 от 32 момичета, посещаващи техническо или свързано с науките училище, декларират, че предпочитат изкуствата пред науката или математиката, докато само 5 от 33 момичета, посещаващи училище по изкуства, се интересуват от научни въпроси), разработването на **STEAM проекти** може да помогне и на момичетата да се запознаят с тези области. Мотивацията на жените да учат STEAM предмети в гимназията може да се определи от ранното им запознаване с тези области - преди и по време на училище. Моделите на добрите практики за срещи с жени, успели в STEM области, предоставят добри възможности.

STEAM подходът е необходим за решаване на реални предизвикателства и за да се справим със сложните проблеми, пред които е изправен светът, както и от хора със силна STEAM грамотност.

### 2.3. Учебна среда и практики. Предизвикателства и възможности, с които са се срещнали учениците и учителите.

Въвеждането на STEAM обучението като комбинация от различни методи на преподаване и изграждане на ноу-хау, както и изграждане на умения у учителите за прилагане на STEAM подходи в класните стаи е истинско предизвикателство. Около **39% от учителите** казват, че **времевият натиск** и ограниченията в **пространството при управлението** на уроците и при преподаването на пълната учебна **програма** на учениците (**20%**) са някои от причините за намаляващия интерес към съответния учебен предмет. Повечето учители се борят с **огромно натоварване**, което не им дава **много време или енергия да планират сложни уроци по STEM**; строгите **правила за оценяване** и императивите на учебната програма водят до големи натоварвания и отнемат времето за свобода, сътрудничество или нововъведения. По отношение на **наличната инфраструктура в училище**, **65% и 43% от учителите**, заедно с **47% и 37% от учениците** декларират, че недостатъчният брой ресурси, оборудване или съоръжения и липсата на техническа поддръжка са фактори, влияещи негативно върху тяхното ефективно преподаване или учене.

Що се отнася до **учебната среда**, (въпрос 14) процентът на **учителите**, които са заявили, че имат достъп до / могат да създадат среда, която да подкрепя преподаването на STEAM, е **35% (винаги или обикновено) и 35% (понякога)**, но когато се преценява дали учебната среда предоставя специфични условия за справяне с различни стилове на обучение, способности и готовност на учениците със СОП, процентът пада до **25% (винаги или обикновено) и 57% (понякога)**, със солиден процент (между 20% и 30% ) на **учители**, които не могат да преценят или заявяват, че учебната среда отговаря на нуждите на всички ученици (въпрос 15). Що се отнася до **учениците**, **50%** от тях смятат, че учебната среда само понякога е подкрепяща и подходяща за тях, техните стилове на обучение, способности и стремежи (въпроси 7-8). Освен това голям брой учители (между **49% и 57%**) заявяват, че **никога** не са включвали експерти в областта на обучението за ученици със СОП, за да адаптират и/или разработят STEAM методики на преподаване, материали за ученици със СОП или да ги прилагат в своите уроци (въпроси 16-17). Повечето от тях в отворените въпроси отчитат многобройните предимства на използването на STEAM дидактика за ученици със СОП като мотиватор за ангажиране на младите хора в обучението и по-специално в STEM предмети и кариера в тези области и същевременно смятат, че изкуствата могат да подобрят работата в екип, межкултурната комуникация, да подобрят уменията за наблюдение и адаптивността. Що се отнася до насочеността на различните учебни ресурси и дейности към различни стилове на обучение, способности и стремежи, почти **90%** от **учениците** заявяват, че уроците STEAM отговарят на техните

учебни нужди. Повечето деца търсят да оценят важноста на науката, за да разберат каква е връзката между това, което учат в класната стая, и случващото се в реалния свят. Когато учениците бяха поканени да избират измежду дейности, до които биха искали да имат достъп в училище, **70%** от тях отбелязаха **свързания с работата опит** като стажове и посещения в компании (въпрос 3). Учениците също така възприемат учебните предмети, свързани с науките, като твърде трудни или твърде скучни. Въвеждането на актуална наука в клас може да им помогне да разберат значението на науката в ежедневието. Учителите могат да използват естественото любопитство на учениците, за да ги насочат по-фокусирано към разбиране на тези области. Повечето ученици смятат учебната програма за скучна и без значение за живота извън училище. Между **25 и 27%** от анкетираните декларираха, че **факторите, влияещи негативно** върху ефективното учене, са: **липса на интерес** на учениците към традиционните уроци, които се считат за непривлекателни, **натиск да се подготвят изпити и тестове**. **Липсват дейности, свързани с работата, реалния живот, опит и проекти**, както и такива, свързани с науката, технологиите, инженерството, изкуствата, математиката (въпрос 10).

Проучванията показват, че „практическите дейности позволяват на учениците да изградят мост между това, което виждат и могат да правят с научните концепции, които съответстват на техните наблюдения“. Осъществяването на тези връзки е предизвикателство, така че практическите дейности, които правят тези връзки явни, биха били по-успешни. Практическата работа по проекти също така позволява групови дискусии, работа в екип, комуникация и взаимодействие между връстници, като всички те се считат за важни **умения на 21. век**. На въпрос кои умения се търсят най-много на пазара на труда, **учениците** избраха две от основните области, свързани със STEAM обучението: „**управление на софтуер и езици за програмиране**“, заедно с „**да бъдете креативни и иновативни**, да мислите нестандартно, да погледнете на нещата по нов начин, за да можете да решавате проблеми“. В училище трябва да се въведе обучение, основано на проекти, така че учениците да имат възможност сами да изследват познанието и да използват способността си да мислят. STEAM подходът вдъхновява учениците да мислят по-глобално и да решават проблемите с практически дейности. Чрез въвеждането на учениците в STEAM обучението от ранна възраст, може да се създадат нагласи за преминаване от обучение, базирано на проекти към обучение чрез съвместно изследване и съответно до проблемно-базирано учене, което се фокусира върху реални проблеми, които могат да бъдат разрешавани на място, като се получи ефектът на „ученето чрез правене“. Много учители също отбелязаха използването на изкуствата за насърчаване на ангажираността в проекти, тъй като учениците могат да свързват артистични дейности, които им харесват (като визуални изкуства и музика), с по-технически насочени проекти. Така те ще могат да съчетаят познатото с непознатото, придобивайки нови умения и откривайки света на **иновациите в изкуството**. Този интегриран подход показва своята ефективност, когато нашите ученици правят връзки с други концепции, приложения и дисциплини. Като се има предвид значението на творчеството и иновациите за бъдещето, важно е да се гарантира, че изкуствата предоставят на учениците възможности да използват своите знания и умения по начини, които са практични и приложими в реалния свят. Не всяко дете мечтае да стане учен, инженер или дизайнер, но е важно всяко дете да расте и да развива такова мислене. Училищата трябва да са сигурни, че с използването на STEAM подхода техните ученици ще са готови за много от предизвикателствата, пред които ще се изправят.



## 2.4. Предизвикателства

Таблица 1.

Списък на предизвикателствата	
1	Преразгледайте <b>учебната програма</b> : STEAM, като педагогически подход, е насочен към всички учители и трябва да може да бъде адаптиран във времето и в пространството.
2	Предоставяне на възможност за <b>професионално развитие в училищата</b> за STEAM обучение по отношение на педагогическите подходи и материали.
3	<b>Насърчаване на иновативното преподаване</b> : учителите трябва да могат да прилагат и адаптират различен инструментариум, насочен към различни стилове на учене и преподаване.
4	<b>Липса на мултидисциплинарен подход</b> за преподаване и за <b>сътрудничество и споделяне на иновативни практики</b> , особено по отношение на учениците със СОП.
5	Оборудване на училищата с подходяща <b>инфраструктура</b> и <b>техническо</b> оборудване.
6	Обновяване на методите на <b>оценяване</b> : оценяване на знанията заедно със способностите и компетентностите.
7	Избор на кариери и професии на бъдещето: с фокус върху <b>уменията на 21. век</b> .
8	Намаляване на <b>разделението</b> на учениците по отношение на <b>пол, култура и стилове на учене</b> .
9	Промяна на методологичния подход към ученика чрез прилагане на <b>мултидисциплинарния</b> метод на STEAM обучението.
10	Липса на връзка между <b>училищната и работната</b> среда.

## 3. Заключение и препоръки

STEM обучението е широкообхватно начинание, което започва с образованието в ранна детска възраст, продължава в училищните години и се простира до висшето образование, с приноса на извънкласните дейности и институциите, които допълнително обогатяват - научни центрове и музеи. Фокусът на този доклад, обаче, е върху средното образование. И върху учителите, които играят жизненоважна роля в оформянето на бъдещите поколения и чиито действия могат да имат дългосрочни последици за живота на ученика.

Що се отнася до учителите, идеята за STEAM обучението все още е **събитие, а не начин на мислене**. Някои от уроците са свързани с този подход, други не. Повечето от тях възприемат тези нови методи на преподаване с комбинация от **ентузиазъм и стрес**, защото това е ново и предполага повече работа и все още се смята, че трябва да се добави към предварително разработената **учебна програма**. Едно от предизвикателствата е да измъкнем компонентите на съществуващата учебна програма, за да създадем STEAM уроци, които не просто да допълват, а да заместват традиционните методи. Внимателното адаптиране на тези уроци в съответствие с **разнообразни стандарти** може да реши проблема с **ограничения във времето** и ще направи обучението по-смислено. Има доказателства за необходимостта да се разделим с убеждението, че има един модел на обучение, който изисква само един модел на преподаване. Освен това, що се отнася до аспекта на **оценяването**, първоначалните методи за фокусиране върху оценката трябва да се насочат към множество начини за оценяване, които да отчитат способностите и компетентностите на учениците чрез наблюдение на уменията на учениците за учене в по-широк времеви обхват, а не просто като проверка на знанията и представянето им в обобщаващи оценки. Както каза Навин Джаин, предприемач и основател на Института за иновации: „Системата за стандартизирано обучение чрез механично заучаване, която обучава с цел да се направи съответния тест, е точно типът образование, от което децата ни не се нуждаят в този свят, който е подложен на системни, всеобхватни и объркващи глобални предизвикателства. Днешната образователна система не се фокусира достатъчно върху обучението на децата за решаване на реални проблеми и не е интердисциплинарна, нито достатъчно кооперативна в подхода си.” Преподаването в мултикултурна информационна среда означава да се възприеме парадигмата **„многообразието в идентичността“** и да се осъзнае, че ежедневното преживяване в клас е важно събитие за всички, и ученици и учители.

Стивън Де Анджелис, президент на Enterra Solutions и признат от Esquire и Forbes за иновации, казва: „Обучението на ученици по STE(A)M предмети ги подготвя за живота, независимо от професията, която решат да следват. Тези предмети учат учениците как да мислят критично и как да решават проблеми - умения, които могат да се използват през целия живот, за да им помогнат да преминат през трудни времена и да се възползват от възможностите, когато се появят“. Ясно е, че STE(A)M обучението се отнася не само до академичните резултати: то предполага определено личностно развитие, което изисква повече от технически знания и умения. Съществува разбирането, че STE(A)M обучението трябва да развие набор от лични качества, известни в образователния сектор като **умения на 21. век и меки умения**, които включват компетенции като решаване на проблеми, **сътрудничество**, творчество и иновации. Нашата икономика изисква много повече от разбиране на STE(A)M областите: тя изисква приложение, съзидание и изобретателност“. Въпреки че, училищното образование не се фокусира конкретно върху меките умения, в основата на STEAM обучението е създаването на основни меки умения чрез съвместни, практически проекти.

Както учителите, така и учениците са свикнали с обучение, ориентирано към изпити, и са развили своите навици за учене според него. Те също се нуждаят от време и подкрепа, за да адаптират обучението, основано на изпитване към обучение, основано на решаване на проблеми, каквото е STEAM обучението.

Развитие на стабилно сътрудничество между учителите изисква обединение около ясна и конкретна цел, а именно към стремеж за създаване на „учещи и практикуващи граждани, които могат да прилагат методи, свързани с науката към реални научни и инженерни проблеми“. Трябва да изградим **инфраструктура** за сътрудничество на хората във времето и пространството.

## 4. Приложение 1 – Добри практики, свързани със STEAM обучението в Италия

### ИТАЛИАНСКА Стратегия за дигитализация 2014-2020

Италия прие Националната стратегия за дигитализация 2014-2020, с цел да популяризира и управлява на национално равнище широкото разпространение на новите технологии, модернизацията на Мрежата, създаването на единен цифров пазар за съдържание и услуги, като по този начин дава възможност на гражданите, семействата и компаниите за достъп и използване на потенциала на информационните и комуникационните технологии.

За първи път е създаден последователен и съгласуван модел на управление за интелигентен, устойчив и приобщаващ растеж, за да се хармонизират националните изследователски програми с европейските. Неговата двойна цел е:

- Борба с фрагментацията и разхищаването на усилия, неконтролиран растеж и припокриване на центрове за вземане на решения и центрове за разходи и дублиране на инструменти и мерки;
- Да се създаде рамка за управление, да се установи взаимодействие между основните участници в Националната система за научноизследователска и развойна дейност и да се хармонизират техните инициативи.

Вследствие на тази политика през 2015 г. от Министерството на образованието, висшето образование и научните изследвания стартира **Национален план за дигитално училище** (Piano Nazionale Scuola Digitale - **PNSD**) за създаване на цялостна иновационна стратегия в училищната система на Италия и включването ѝ в цифровата епоха като част от основите на училищната реформа „La Buona Scuola“ (Закон 107/2015). Този план отговаря на нуждата от дългосрочна визия за образование в дигиталната ера, пряко свързана с предизвикателствата, пред които е изправено цялото общество за насърчаване и прилагане на практика на ученето през целия живот във всичките му аспекти, както във формален, така и в неформален контекст. Планът има за цел да създаде „Клуб на заинтересованите страни за развитие на цифрово образование“. Във връзка с този документ и действията, които той планира, се предвижда постоянно партньорство за отваряне на училищата за промяна и иновации. В тази визия технологията е тази, която дава сила, става част от ежедневието и е готова да служи на училището, главно в дейности, насочени към обучение и образование, но също така и съответно в администрацията, като така се развива - и всъщност обединява училищната среда по отношение на: класни стаи, общи пространства, лаборатории, частни и неформални пространства. Това е органичен план за иновации в италианските училища, със сплотени програми и действия, организирани в пет основни области: инструментариум, умения, съдържание, обучение на персонала и мерки за подкрепа.

Планът обхваща 9 области на намеса, които включват 35 действия и много инициативи и културни събития (лаборатории, библиотеки, семинари, добри практики, иновационни състезания, хакатони и училищни състезания) с цел насърчаване на активно отношение към развитието на дигиталния иновации в училищата, добри практики и други бъдещи инициативи.

### НАЦИОНАЛНА СЕДМИЦА НА ДИГИТАЛНОТО УЧИЛИЩЕ

В рамките на Националния план за дигитално училище са организирани поредица от събития с цел да се включат училища и ученици (The National Digital School Plan Week). Например в Генуа, през

април 2019 г., хиляди ученици, учители, училищен персонал, лидери, родители и експерти се събраха в централните части на града, превръщайки ги в дигитална среда и цифрови лаборатории, които да разказват, документират, свидетелстват. Програмата на #FuturaGenova включваше три дни за учене, споделяне, експериментиране, задълбочаване на много от вече реализираните проекти и даваше възможност за планиране на бъдещи дейности, свързани със Седмицата на дигиталното училище: цифрови инсталации, образователни състезания по роботика, пространства за преживяване, FabLabs, състезания за проектиране на градовете на бъдещето и лабораторията STEAM.

### LEONARDO JUNIOR HACK AND FUTURE CAMP<sup>16</sup>

Leonardo Junior Hack и Leonardo Future Camp са съответно първият национален хакатон за ученици в прогимназията и иновативна лаборатория по STEM дисциплини (науки, технологии, инженерство и математика), вдъхновени от работата на художника, инженера и учения. Иновациите и откритията на Леонардо да Винчи бяха основната тема на „STEAM Lab“, но също така и за търсене на съкровища в дигитална среда, уъркшопове за решаване на проблеми за млади хора и за представяне на нови практики на преподаване за учители.

### STEAMLAB<sup>17</sup>

Стартирането на STEAMLab дейностите по време на изданията #Futura, организирани в рамките на PNSD, проправи пътя за експеримент, който комбинира опита на учениците с мултидисциплинарните проекти на STEAM обучението и предложи възможност за обучение на учителите от участващите класове. Очакваният резултат показва, че чрез един по-широкообхватен и креативен подход е възможно да се изградят иновативни пътища на обучение, следвайки нетрадиционни образователни пътеки. Оттам започва опитът за въвеждане на STEAM в някои начални и прогимназиални училища в Сицилия и Ломбардия. Техният проект, озаглавен „Ние вървим по пътищата на чудните механизми“, предназначен за пети клас от началното училище, е черпил идеи от ежедневната практика на учителите и е оживял в лабораториите и семинарите STEAM, провеждани по време на събитията #Futura. Кодирането, тинкъринг и интерактивните тактилни инструменти (Coding, Tinkering and Interactive Tactile Tools) дадоха възможност на амбициозните производители да развият кръстосани умения. Предложената методология беше от типа „епизоди на ученето“: „едно образователно действие е минималната единица, от която се състои образователното поведение на учителя в специфичен контекст“ (Pier Cesare Rivoltella). Всяка дейност има три основни елемента: първо, с използване на видео за гледане или преживяване; оперативен момент, по време на който учениците извършват дейност или произведоха артефакт и момент на разбор, чрез презентация, анализ и обсъждане на крайните продукти, т.е. рефлексия върху процесите, които дават концептуалната рамка на извършената експериментална работа. След кратка начална фаза, по време на която се обясняват предложените дейности и цели, всяка група е поканена да избере името на своя екип и да проектира лого, което да го представлява. Дейностите, създадени за трите дни, бяха истински „предизвикателства“ с нарастваща трудност. По този начин всяка група беше стимулирана и мотивирана да се състезава за окончателната награда.

### SCRATCH4DISABILITY: КОДИРАНЕ ЗА ВСИЧКИ<sup>18</sup>

Проектът беше ръководен от Асоциацията DSchola, организация, занимаваща се с темата за уврежданията: тема, която през годините беше отклонявана по различни начини от участващите училища и учители. Например през 2011 г. DSchola предложи цикъл от различни срещи „Различен софтуер“ с цел усъвършенстване на резултата от проекта „Нови технологии и увреждания“, проект, който беше популяризиран от Министерство на образованието, и по-специално #Action6 на PNSD,

<sup>16</sup> [https://www.youtube.com/watch?v=\\_h9zhrSRLlQ](https://www.youtube.com/watch?v=_h9zhrSRLlQ)

<sup>17</sup> [http://www.rivistabricks.it/wp-content/uploads/2019/09/2019\\_3\\_04\\_Giannone.pdf](http://www.rivistabricks.it/wp-content/uploads/2019/09/2019_3_04_Giannone.pdf)

<sup>18</sup> [http://www.rivistabricks.it/wp-content/uploads/2018/09/2018\\_4\\_02\\_Barbero.pdf](http://www.rivistabricks.it/wp-content/uploads/2018/09/2018_4_02_Barbero.pdf)

насочен към подготовката за тестването на софтуера от двадесет и шест италиански училища.

Асоциацията реши да стартира проекта Scratch 4 Disability (S4D) в сътрудничество с Университета в Торино с цел насърчаване на изследователска дейност за използване на кодиране, и по-специално на софтуера Scratch, с дидактически и рехабилитационни цели, чрез участието на ученици с увреждания.

Проектът стартира през учебната 2017-18 година с цел:

- предлагане на безплатни курсове за обучение в подкрепа на учители, преподаватели и логопеди, които искат да участват в експеримента;
- даване на възможност на обучаващите се да работят чрез модули Scratch за идентифициране и решаване на проблеми;
- насърчаване на изследователски проект за включване на ученици с увреждания или специални образователни потребности за използването на Scratch и Кодиране за образователни и рехабилитационни цели;
- запознаване на учителите с начините за събиране на информация чрез матрици, основани на ориентирани към ученето изследователски методи;
- събиране на най-значимия опит с цел споделяне с други училища чрез публикуване на данните.

Бяха организирани дванадесет безплатни 12-часови курса в различните провинции на Пиемонт, на които присъстваха над 200 помощни учители, преподаватели и логопеди с цел да представят основните концепции за използването на програмата Scratch и нейните най-важни характеристики, и да започнат експерименти в използването на Кодиране за ученици с увреждания. За да се улесни работата на учителите, които са участвали в курсовете, е разработено ръководство, което може да бъде изтеглено и, което представя поредица от уроци / проекти, създадени със Scratch с цел да предостави на учениците идеи, които могат да бъдат разработени самостоятелно и персонализирани според нуждите на съответния ученик. Проектите в Scratch са от различен тип и обхващат различни дисциплини, демонстрирайки много възможности за използването на езика Scratch. Идеята на събраните проекти е да се предоставят модели, които да се използват при създаването на нови проекти.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Въпросник за ученици

Въпросникът за ученици може да се види на следния линк: [https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfK\\_gVIUj\\_VjPg2I\\_cyJGdDfWNI00ZdSLSae8sgkDqFOODncQ/viewform?usp=pp\\_url](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfK_gVIUj_VjPg2I_cyJGdDfWNI00ZdSLSae8sgkDqFOODncQ/viewform?usp=pp_url)

## 6. ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Въпросник за учители

Въпросникът за учители може да се види на следния линк: [https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe36PHAjqk6RX2y4ilYdVa2GE7rHLZqX0lm0kvS9hOYhDXhAA/viewform?usp=pp\\_url](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe36PHAjqk6RX2y4ilYdVa2GE7rHLZqX0lm0kvS9hOYhDXhAA/viewform?usp=pp_url)

## 7. Препратки

European Agency for Special Needs and Inclusive Education (2016). Country Policy Review and Analysis: Italy. Retrieved from <https://www.european-agency.org/country-information/italy/teacher-education-for-inclusive-education>



European Commission (2019). Digital Economy and Society Index (DESI) 2019. Country Report –Italy. Retrieved from [https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc\\_id=59897](https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=59897)

INVALSI (2019). Rapporto Nazionale. Rapporto Prove INVALSI 2019. Retrieved from [https://invalsi-areaprove.cineca.it/docs/2019/Rapporto\\_prove\\_INVALSI\\_2019.pdf](https://invalsi-areaprove.cineca.it/docs/2019/Rapporto_prove_INVALSI_2019.pdf)

OECD (2019). PISA 2018 Results (Volume I-III): Italy-Country note. Retrieved from [https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018\\_CN\\_ITA.pdf](https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_ITA.pdf)

Presidenza del Consiglio dei Ministri (2015). Strategia per la crescita digitale 2014-2020. Retrieved from [https://www.agid.gov.it/sites/default/files/repository\\_files/documentazione/strat\\_crescita\\_digit\\_3marzo\\_0.pdf](https://www.agid.gov.it/sites/default/files/repository_files/documentazione/strat_crescita_digit_3marzo_0.pdf)

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

# ПАРТНЬОР: KAUNO SIMONO DAUKANTO ROGIMNAZIJA

## Страна: ЛИТВА

### 1. Анализ на нуждите на национално ниво – Литва

#### 1.1. Въведение

##### 1.1.1. STEAM обучението в Литва. Общ преглед на текущата ситуация и по отношение на обучението на ученици със СОП.

В Литва, от 2015 година, се отделя специално внимание на учебните предмети от STEAM областите. Задълбочен анализ на ситуацията показва, че в областите на STEAM предметите се очертават следните тенденции: интерес към природните науки и научни изследвания, както и свързаните с тях професии; необходимост от квалифицирани изследователи и практики; риск от спад на икономическата конкурентоспособност; резултатите от международните изследвания за постиженията на учениците (PISA, TIMSS) се влошават. В светлината на тези тенденции е разработен план за действие за STEAM обучение, насочено към повишаване на интереса на учениците към науката, технологиите, инженерството и математиката и развитие на креативност, инициативност и предприемачески умения у учениците с цел създаване на иновационна култура в Литва. За постигането на тази цел бяха определени следните задачи:

- Подобряване на постиженията на учениците в STEAM областите;

- Да се развият компетентностите на учителите, свързани със STEAM обучението;
- Да се насърчава информираността и интереса на обществеността по теми, свързани със STEAM обучението.

За да бъде ефективно прилагането на STEAM обучението, Литва управлява мрежа от училища, работещи в STEAM областите, за да развие училищна STEAM общност, да насърчава партньорството и обмена на добри практики. Според предоставените данни от 2019 г. 92 образователни институции са свързани в тази мрежа. Членовете на мрежата са предучилищни образователни институции, начални училища, прогимназии и гимназии. Сред членовете на мрежата са и институциите, организиращи неформално образование за деца. Може да се твърди, че STEAM училищната мрежа в Литва има относително високо приложение и обхват на дейността при своите участници. Всяка учебна институция, която е член на общността на мрежата STEAM, трябва да прилага план за действие за STEAM обучение, да споделя добри практики, да изпробва иновации в образователния процес, да участва в дискусии по нови документи, свързани с образователния процес, да си сътрудничи в мрежата, да кани представителите на училищата от мрежата STEAM на свои училищни събития, да консултира училища, желаещи да се присъединят към мрежата STEAM, да сътрудничат на Националната агенция за образование при анализ на заявленията на училищата, желаещи да станат членове на мрежата STEAM, да участват в срещите на мрежата STEAM и да позволяват на учителите да участват в събитията за развитие на компетентност в STEAM областите. Повишени са и изискванията към учителите, работещи в училищата, които принадлежат към мрежата STEAM. Педагогическият персонал от този тип организации трябва да работи креативно, да прилага проблемно обучение, да се фокусира върху професионалното развитие и последователно да прилага програма за споделяне на добри практики, както и да обучава други учители и да подобрява личните си компетенции.

Образователните институции в Литва могат да оценяват своя опит и качество на образованието, като се стремят да получат етикета на STEAM училище. Тази оценка е международно призната и по този начин предоставя на училището възможност да измерва резултатите си, както и да очертава насоки за бъдещите си дейности.

На онлайн платформата <https://www.stemschoollabel.eu/group/community> училище - кандидат за STEAM училище, трябва да качи доказателства за извършените от него дейности в STEAM областите, да участва във форуми и дискусии по различни теми на STEAM обучението, да проведе изследвания и проучвания, както и за да извърши анализ на ситуацията, като предостави план за по-нататъшни дейности за получаване на по-висока оценка.

В заключение може да се каже, че развитието на предмети от STEAM областите е една от приоритетните насоки, определени от законодателството, регулиращо образователните дейности в Литва. От друга страна, тази дейност остава с достатъчно широко поле на действие, което позволява да се подходи към STEAM обучението от иновативна и уникална гледна точка.

### **УЧЕНИЦИ СЪС СОП – ЗАКОНОДАТЕЛСТВО И ПОЛИТИКА**

Основните идеи на приобщаващото образование и концепцията за „приобщаване“ са посочени в различни документи на национално ниво: Закон за образованието; Националната стратегия за образованието 2013–2022; Профил за компетентностите за упражняване на учителската професия; Стандарти за обучение на учители; концепцията „Добро училище“ и т.н.

В Литва, на практика, всички общообразователни училища могат да бъдат считани за приобщаващи (с изключение на специалните училища и училищата в санаториумите), тъй като те са готови да приемат ученици с различни образователни потребности (Източници: CPRA – Доклад за Литва, стр. 2–3 ; FPIES - Доклад за Литва, стр. 8).



- Национална стратегия за образованието 2013–2022

Националната стратегия за образованието описва приоритетите на литовската образователна политика, дългосрочните образователни цели и промените в насоките в образователното съдържание и приоритетите за финансиране. Целта е „да се развие и засили неформалното образование за деца и младежи, за да се гарантира, че учениците, студентите и младите хора имат най-добрите възможности да реализират истинския си потенциал“. (Източници: CPRA - Доклад за Литва, стр. 3; FPIES - Доклад за Литва, стр. 4).

- 17. Правителствена програма 2017–2020 и План за приложение - 2017

Нов План за действие предвижда мерки за укрепване и развитие на приобщаващото образование до 2020 г.

Една от целите е да се създадат равни условия за ранно и общо образование, включително неформално образование, да се създава разнообразие от образователни институции, като се вземат предвид специфичните нужди на местната общност и учащите. Целта е да се прилагат образователни програми, които да отговорят на различни образователни потребности, като се осигурят равни възможности и достъпност за различни социални групи (билингвисти, хора с увреждания или деца със специални нужди) и да се прилагат гъвкави мерки, като мобилни лаборатории, консултанти по въпросите на образованието и други.

Основните приоритети на новия План за приложение на Правителството за осигуряване на приобщаващо образование са следните (Правителство на Република Литва, 2017 г.):

- да се заздравят системата за предоставяне на образователна подкрепа;
- да се разработи система за координирано предоставяне на образователна подкрепа, здравни и социални услуги на деца и техните семейства на общинско ниво;
- подобряване на образованието на финансиране за учещите със сериозни и тежки специални образователни потребности;
- да се обмисли финансирането на училищата въз основа на броя учебни паралелки (клас);
- да се подобряват компетентностите на учителите и другите специалисти, участващи в образователния процес, за да им се даде възможност да работят с различни групи ученици със СОП;
- да се разработи и приложи концепцията „целодневно училище“;
- да подобри образованието, културата, системите за социална сигурност и заетост на хората със специални нужди;
- да се осигури допълнително време за учене на ученици с обучителни затруднения и методически материали, пригодени за индивидуални учебни нужди;
- да се преобразуват центровете за специално образование и социализация, планирани за периода 2017 и 2019 г.;
- в останалите специални училища да се осигури предоставянето на комплексна здравна, социална, образователна подкрепа и образователни услуги, използващи съвместно финансиране;
- да се интегрират чужденците в литовската образователна система;
- да създаде и внедри модел на автономия на училищата;

- да се осигури приобщаващо образование и други образователни услуги в близост до района на пребиваване на учащия (Източник: FPIES - Доклад за Литва, стр. 47–49)

## 2. Деск рисърч

### 2.1. Методологически подход на проучването

Методът за първично изследване е приложен за събиране на данните чрез онлайн проучвания: едното е структурирано за учители, а второто - за ученици. За получаване на информацията бяха зададени конкретни въпроси. Целевата група беше представена от учители и ученици (със и без СОП).

Въпросникът беше попълнен от **70** ученици от нашето училище (**32** момчета, **38** момичета) на възраст 14-15.

Респондентите бяха помолени да изразят своите нагласи към математиката, науките, инженерството, технологиите и изкуствата. Следващите три раздела изследваха знанията и използването на STEAM методиката и материалите, както и мнението им относно учебната среда в училище. Учениците трябваше да избират измежду списък от фактори, които влияят положително или отрицателно върху ефективното учене в областите на STEAM обучението.

**32** учители (**7** мъже, **25** жени), работещи в прогимназиални училища, бяха помолени да попълнят въпросника, за да се открият възможностите и предизвикателствата, които те виждат при преподаването на STEAM предмети за ученици със СОП. Някои от въпросите се занимаваха и със знанията и използването на методиката и материалите за STEAM обучение заедно с възможностите за достъп до подходящи дидактически ресурси и обучения.

### 2.2. Методи на обучение и съдържание. Предизвикателства и възможности, с които са се срещнали учениците и учителите

Учениците със СОП в Литва се обучават в съответствие с принципа на интегритета. Тези ученици имат възможност да получат образование, което отговаря на техните нужди и способности. В правните инструменти, регулиращи образователната система, има ясен набор от процедури и възможности за предоставяне на педагогическа и друга помощ на ученик със СОП. Същият принцип на интегритет важи и за преподаването на STEAM предмети на ученици със СОП.

Въпросникът представя опита на учениците и учителите в уроци и/или дейности, свързани с области науки, технологии, инженерство, изкуства и математика.

**85%** от учителите декларират, че познават различни педагогически подходи, които могат да бъдат приложени при преподаването на STEAM предмети (напр. учене, основано на решаване на проблеми; учене, основано на практически опит; ученикът в центъра на учебния процес; съвместно учене; сътрудничество в преподаването; „обърната“ класна стая и др.) и **70%** от общия брой респонденти обикновено прилагат тези методи в своите класове. Основните трудности, които учителите виждат при изпълнението на STEAM уроци за ученици със СОП, са липсата на педагогическа подкрепа (**40%**) или липса на интердисциплинарен подход към методите и формите на обучение (**15%**). Освен това **42%** от анкетираните посочват липсата на адекватно обучение за учители като една от основните пречки при търсене на професионално развитие в тази област. Въпреки че мнозинството от анкетираните са съгласни, че изграждането на ноу-хау и умения за преподаване на STEAM в класните стаи се

счита за необходимост, повечето от тях смятат, че това зависи от добрата воля или лично желание на учителите да учат и да се развиват. Всъщност **75%** от анкетираните активно търсят иновативни дидактически ресурси в мрежата чрез свързани със STEAM публични и частни канали и само **15%** правят подобно търсене само от време на време (по-малко от веднъж месечно).

Най-голям брой респонденти (**82%**) биха искали да имат достъп до инструментариум и ресурси за добавена/виртуална реалност за персонализирано обучение. Следователно тези видове обучения и/или курсове биха се търсили. Те биха помогнали на учителите да разберат как да приведат в съответствие учебната програма, да създадат интегрирани уроци, да прилагат различни видове оценяване, да диференцират и персонализират преподаването. Всички респонденти са съгласни, че учениците, които се обучават в рамките на STEAM, не само изучават съответния предмет, но и усъвършенстват своите меки умения, учат се да си сътрудничат и по този начин повишават вътрешната си мотивация.

Най-големите предимства и възможности за изучаване на STEAM предметите, както посочват учениците, са: практически опит в обучението (**46%**); проблемно-ориентираното учене (**35%**) и преносими умения (**30%**). Така, когато преподаването поставя ученика в центъра на учебния процес, то го прави по-активен и отговорен участник.

### **2.3. Учебна среда и практики. Предизвикателства и възможности, с които са се срещнали учениците и учителите**

За учениците придобиването на задълбочени знания и умения в екипна работа, чрез рационалното мислене, изследователски и творчески дейности, които могат да използват във всички области на живота, са от съществено значение, но това се оказва и истинско предизвикателство за учителите. **60%** от учителите посочват, че времеви натиск и ограничението/ограниченията в управлението на уроците са някои от причините за намаляващия интерес към предмета. Повечето учители се борят с огромно натоварване, което води до липса на време и енергия за планиране на интегрирани STEAM уроци; строгите императиви на учебната програма водят до големи натоварвания и не оставят време за творчество, сътрудничество или нововъведения. По отношение на наличната инфраструктура в училище, **42%** от учителите и **57%** от учениците посочват недостатъчен брой ресурси и оборудване като основните отрицателни фактори.

**75%** от учителите заявяват, че имат възможност да създадат среда, подпомагаща преподаването на STEAM предмети. Въпреки това, когато се преценява дали учебната среда предоставя специфични условия за справяне с различни стилове на обучение, способности и готовност на учениците със СОП, процентът пада до **55%**. Що се отнася до учениците, **65%** от тях смятат, че учебната среда е подкрепяща, удобна и подходяща за тях, техните стилове на обучение, способности и стремежи. Освен това **67%** от учителите заявяват, че биха работили с експерт в областта на образованието със СОП, не само за да им помогне да се адаптират и/или да разработят STEAM методика и материали за ученици със СОП, но и за конкретна помощ по време на урока. Въпреки всички тези проблеми, **85%** от учителите смятат, че използването на STEAM дидактика за ученици със СОП засилва мотивацията на учениците и повишава тяхното самочувствие. Нещо повече, както учителите (**82%**), така и учениците (**90%**) считат, че STEAM дейностите подобряват ефективността на работата в екип, межкултурната комуникация; подобряват уменията за наблюдение и адаптивността. **90%** от учениците подчертават, че STEAM уроците отговарят на техните учебни нужди и са по-ангажиращи. **85%** от тях смятат, че такъв тип дейности, свързани с реалния живот, са по-мотивиращи и интересни. Но само **42%** от учениците отчитат конкретните STEAM уроци в тяхното училище като реално свързани с житейски ситуации. **35%** от анкетираните заявяват, че основните отрицателни фактори,

които оказват въздействие върху ефективното им обучение, са липсата на време (47%) и натискът за подготовка за явяване на тестове и/или изпити (53%).

Тъй като изследванията, сътрудничеството и акцентът върху проектно-базираното обучение са в основата на STEAM подхода, учителите трябва да структурират своите уроци по такъв начин, че учениците да имат възможност сами да достигат до информацията и да упражняват способностите си за мислене.

Едно от ценните неща на STEAM обучението е, че то дава достъп на учениците (независимо от тяхното увреждане) до реалния учебен опит. Предоставяйки STEAM обучение за ученици със СОП, ние може да ги насочим към предизвикателствата, които ги очакват извън средата на класната стая, което е и смисълът на образованието. В крайна сметка това може да помогне на учениците да се адаптират към заобикалящата ги среда и да се подготвят за бъдещо общество, където могат да се сблъскат с различни хора.

## 2.4. Предизвикателства

Таблица 1.

Списък на предизвикателствата	
1	Промени в учебната програма: STEAM като педагогически подход трябва да бъде достъпен за всички учители и адаптиран към времето и пространството, с което разполагаме.
2	Необходима е специална насока на професионално развитие на учителите за STEAM обучение за ученици със СОП по отношение на педагогически подходи и материали.
3	Липса на мултидисциплинарен подход за преподаване в сътрудничество и със споделяне на иновативни практики, особено по отношение на учениците със СОП.
4	Обновяване на методите за оценяване: оценяване на знанията заедно със способностите и компетентностите.
5	Липса на експерти в училище, които биха могли да помогнат на учителите да структурират, както и да проведат урок за ученици със СОП.
6	Липса на връзка между училището и проблемите на реалния живот.

### 3. Заключение и препоръки

„STEAM е образователен подход в обучението, който използва науки, технологии, инженерство, изкуства и математика като отправни точки за насочване на учениците към изследователска работа, диалог и критичното мислене“ (Сюзън Райли). STEAM обучението, ориентирано към ученика, може да се използва, за да предостави на учениците мощна образователна подкрепа. За да успеят обаче учениците, те трябва да намерят начини да се възползват от активната, практическа учебна среда и това важи особено за учениците със СОП. Позитивно мислене, мотивация за учене и усърдна работа - това става основна характеристика на учениците. За да сме сигурни, че на учениците ще им хареса опитът в STEAM среда, обаче, те трябва да получат определена подкрепа. За щастие, STEAM обучението осигурява естествена подкрепа за учениците и по този начин ги насърчава да продължават да се опитват и ги мотивира да не се отказват.

Учителите имат желание да учат и да прилагат иновативни техники на преподаване. Въпреки това, поради претоварване с работа и консервативна учебна програма, те са склонни да се придържат към традиционния начин на преподаване. В резултат някои от уроците в STEAM областите са интегрирани и се основават на реални проблеми, докато други - не. Очевидно е, че едно от най-големите предизвикателства е, на основата на съществуващата учебна програма да създадем STEAM уроци по такъв начин, че този подход да не е „допълнителен“, а неразделна част от начина на преподаване. Внимателното изработване на тези уроци за интегриране и обхващане на различни предмети, с по-голям фокус върху основната тематика, може да реши проблема с ограниченията във времето и да направи ученето по-смислено.

Проучванията показват, че „практическите дейности позволяват на учениците да изградят мост между това, което могат да видят и да направят, и научните идеи, до които стигат през собствените си наблюдения“. Осъществяването на тези връзки е предизвикателство, така че практическите дейности, които правят тези връзки явни, подпомагат успеха на дейностите. Практическата работа по проекти също така позволява групови дискусии, работа в екип, комуникация и взаимодействие между връстници, като всички те се считат за важни умения на 21. век. По този начин, както учителите, така и учениците се нуждаят от време и професионална подкрепа, за да адаптират традиционните методи на обучение към основаното на изследвания и проблемно-ориентирано STEAM обучение.

### 4. Приложение 1 – Добри практики, свързани със STEAM обучението за ученици със СОП в Литва

**1. Целодневно училище:** В Литва работят 37 училища, които прилагат един от трите целодневни модела на обучение. Развитието на STEAM обучението се прилага успешно в училищата, които са избрали третия модел, който осигурява съгласуваност между формалната и неформалната образователна система. За този тип училище е осигурена педагогическа подкрепа, която да отговори на нуждите на учениците с цел постигане на максимална интеграция.

**2. Неформално образование за деца:** Учениците имат възможност да изберат неформално образование по STEAM програма. Разходите за изпълнение (или част от тях) се поемат от държавата, от средствата на неформалното образование.

**3. Възможност да учим заедно:** Литва управлява 92 образователни институции, които са членове на мрежата STEAM. В по-голямата част от тези институции всички ученици имат равни възможности да учат.

**4. Развитие на талантили деца в областта STEAM:** Учениците със силни STEAM умения могат да учат в специализирани образователни институции, където се прилагат критерии за подбор и образованието е ориентирано към инженерни и природни науки.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

### ПАРТНЬОР: АЕЕН

## Страна: ПОРТУГАЛИЯ

### 1. Анализ на нуждите на национално ниво – Португалия

#### 1.1. Въведение

##### 1.1.1. STEAM обучението в Португалия. Общ преглед на текущата ситуация и по отношение на обучението на ученици със СОП.

В едно приобщаващо училище всеки един от учениците, независимо от неговото лично и социално положение, намира отговори, които позволяват да се придобие ниво на образование и обучение, което ще му позволи да бъде напълно социално интегриран. Този политически приоритет реализира правото на всеки ученик на приобщаващо образование, което отговаря на неговите възможности, очаквания и нужди в рамките на общата и алтернативна образователна инициатива, което осигурява на всички чувството за участие и принадлежност в условия на равнопоставеност, като по този начин допринася решително за по-високи нива на социално сближаване. Ангажиментът за приобщаващо образование, както е дефиниран от ЮНЕСКО (2009), като процес, насочен към отговор на разнообразието от нужди на учениците чрез засилено участие на всички в ученето и в живота на училищната общност, беше повторен от Португалия с ратификацията на Конвенцията за правата на хората с увреждания и нейния незадължителен протокол, приет на Общото събрание на ООН в Ню Йорк на 13 декември 2006 г., одобрен с Резолюция № 56/2009 на Асамблеята от 30 юли, ратифициран с Указа на президента на Републиката бр. 71/2009, 30 юли и потвърдено в „Лисабонската декларация за равнопоставеност в образованието“ през юли 2015 г. Този ангажимент има за цел също така да изпълни целите за устойчиво развитие от Програмата на ООН 2030. В центъра на училищната дейност са учебната програма и обучението на учениците.

От решаващо значение е да се направи така, че ученето да съответства на реалните нужди на живота на учениците. С адекватни и стимулиращи учебни програми учителите ще могат по-лесно да мотивират учениците. Учебната програма трябва да позволява персонализирани форми на преподаване и учене, за да се даде възможност за придобиване на знания и развитие на умения и компетенции



в съответствие с максималните способности на всяко дете, без да се нарушава качеството на съдържанието на учебната програма или високото ниво на очаквания. Учебните програми на всяка фаза трябва да съответстват на нуждите и да предлагат освен общо и алтернативно обучение. Учебните програми трябва да позволяват разнообразни методи на преподаване, включително съвместно преподаване и обучение, обучение на работното място и наставничество, които са се оказали полезни за ангажиране и мотивиране на учениците, като същевременно ги задържат в образователните и обучителните системи. Тези методи на преподаване трябва да имат високи стандарти за качество за всички ученици. STEAM обучението може и трябва да бъде пример за това. Проучванията показват положителното въздействие на тези мерки и значението на осигуряването на ресурси, както и тяхното правилно разпределение в съответствие с разнообразието от нужди на разнородните групи. Училищата трябва да се съсредоточат върху разработването на подходящи програми и да гарантират, че всички ученици усвояват напълно всички основни умения, от които се нуждаят, за да избегнат по-нататъшно социално изключване.

За ученици, изправени пред сериозни затруднения в рамките на основната учебна програма, индивидуализираните образователни пътеки или алтернативни учебни програми (с адаптирани методи на преподаване за улесняване на обучението) могат да помогнат за постигането на еквивалентни педагогически цели и да ги включат отново в образователната система. Уменията за учене, заедно с професионалното ориентиране и преподаване на други житейски умения, трябва да бъдат изцяло интегрирани в учебните програми.

В момента има инициативи за образование на ученици в STEAM областите, включително и на ученици със СОП, като повечето учители са ентузиазирани от идеята, но все още правят първи стъпки в реализирането и.

Настоящото законодателство приема като приоритет осъществяването на образователна политика, насочена към хората, която да гарантира равен достъп до държавните училища, насърчаване на образователните успехи и предоставяне на равни възможности. То, също така счита, че обществото в момента е изправено пред нови предизвикателства, произтичащи от ускоряването на глобализацията и технологичното развитие. Очаква се училището да подготви ученици, които ще бъдат млади хора и възрастни през 2030 г., за все още несъздадени работни места, все още неизмислени технологии и решаване на проблеми, които все още са неизвестни.

Португалското правителство е определило три общи цели, едната от които е растеж, основан на знания и иновации - с приоритет в областите иновации, образование и цифрово общество.

Законодателството се застъпва за приобщаващо училище, което насърчава по-доброто обучение за всички ученици и придобиването на профил от умения, необходим за упражняването на активно и информирано гражданство през целия живот.

Осъществяването на съдържателно обучение и развитието на по-сложни компетенции изисква време за консолидиране и интегрирано управление на знанията, оценяване на знанията по различни дисциплини, но също така и интердисциплинарна работа, диверсификация на процедурите и инструментите за оценка, насърчаване на изследователски умения, взаимоотношения, анализ, владение на техники за експозиция и аргументация, способност за съвместна и автономна работа.

Дефинирани бяха четири важни стълба: научи се да знаеш, научи се да правиш, научи се да живееш и се научи да бъдеш.

Настоящото законодателство също счита за важно основните решения, на учебно и педагогическо ниво, да се вземат от училищата и учителите. По този начин предизвиква училищата, като им дава автономия, така че, в диалог с ученици, семейства и с общността, те могат, наред с други заинтересовани страни, да имат по-голяма гъвкавост в управлението на учебните програми.



Училищата могат например да стимулират интердисциплинарна работа, работа по проекти, развитие на комуникация и изразяване с устни, писмени, визуални и мултимодални средства, като оценяват ролята на учениците като автори и като им осигуряват възможности за реализация.

Цялата тази законодателна рамка създава условия проектите STEM или STEAM да се прилагат на всяко ниво на образование в Португалия, т.е. от предучилищно до средно училище.

Въпреки тази благоприятна среда, от законодателна гледна точка, ние сме наясно със специфичните ограничения на нашия контекст (преуморени учители, много големи класове, обширни и обособени учебни програми, обща липса на ресурси, икономически затруднения, бюрократични затруднения в процесите на възлагане на обществени поръчки и т.н.). Също така знаем, че имаме учители, които въпреки тези трудности остават много отдадени на академичния успех на своите ученици и обновяването на училището, възприемайки модерен и интердисциплинарен подход към научните изследвания и иновациите.

В цялата страна, използвайки проекти ERASMUS+ и други възможности, все повече училища участват в международни проекти, което позволява по-голям обмен между училища в цяла Европа. През последните няколко години броят на португалските училища, участващи в STEM / STEAM проекти, вече е значителен, като се имат предвид нашите измерения и обстоятелствата тук.

#### • Ученици със СОП

Законодателството от 2018 г. се основава на необходимостта всяко училище да оцени добавената стойност от многообразието на своите ученици, да намери начини да се справи с тази разлика и да адаптира процесите на преподаване към индивидуалните характеристики и възможности на всеки ученик, чрез мобилизиране на средства, така че всеки да се учи и да участва в живота на образователната общност.

В момента и като цяло повечето учители виждат хетерогенността като обогатяващ фактор. Като сме наясно, че всички се учим един от друг, в часовете все повече се провежда съвместна работа с активната роля на учениците.

Един учител каза ... „те са деца със СОП, но всеки един е различен от другия. Когато си взаимодействат с различни ученици, всички те (със и без СОП) имат с какво да се обогатят от различията си”.

С помощта на съществуващото законодателство и с подкрепата на повечето учители, са разработени много проекти по ERASMUS+, включващи португалски училища, или като координатори, или като партньори на други европейски училища, или институции, с включване на ученици със СОП.

Наличните изследвания показват, че някои от желаните цели все още не са постигнати напълно, тъй като не всички ученици виждат гарантирани правото си на учене и образователни успехи.

Сигурни сме обаче, че споделянето на опит, предоставен в тези проекти, винаги ще бъде голяма крачка напред.

## 2. Деск ризърч

### 2.1. Методологически подход на проучването

Нашият метод за събиране на данни беше чрез онлайн проучване. Целева група бяха учители и ученици с извадка от 110 участници (73 ученици и 37 учители). Учениците са на възраст между 14 и 18 години от основни, средни и професионални паралелки. Учителите са от нашето училище и преподават различни предмети.

## **2.2. Методи на обучение и съдържание. Предизвикателства и възможности, с които са се срещнали учениците и учителите**

Можем да кажем, че живеем във време, много по-ангажирано с проблемите на учениците със специални нужди, с много повече подкрепа за тях, отколкото в миналото. В миналото, в по-голямата част от времето, тези ученици, бяха отделени от останалите, в „специални“ класове, само със ученици със специални потребности, но това вече не е така. Сега, доколкото е възможно, те са интегрирани в класовете, не са отделени от останалите ученици, които не се нуждаят от специално обучение. Моментът на промяната настъпи след срещата в Саламанка (ЮНЕСКО, 1994).

Много изследвания представят тази нова връзка между учителите и тези вид „нови“ класове, не само в Португалия, но и в други страни, и от тях се вижда, че голям процент от учителите не са готови да обучават ученици със специални нужди. Тъй като този подход за приобщаващо образование е сравнително нов, учителите не са получили още необходимото обучение в тази област и тепърва предстои да се направят още стъпки в тази посока. Ако е вярно, че учителите са ангажирани да направят всичко възможно, за да преподават адекватно на всички ученици, възниква ново предизвикателство: да се обучават всички ученици (със специални и без специални нужди) в един и същи клас, без да се губи качеството на образованието.

В Португалия съвсем отскоро започна назначаването на учители, подготвени да обучават ученици със специални нужди и това е съпроводено със съответното качество, наред с другите си предимства. Тези учители имат необходимата квалификация и са подготвени да преподават на ученици със СОП, както и да подпомагат колегите си „редовни“ учители в ежедневната им работа с тези ученици.

За учителите, които преподават на ученици със специални нужди има много предизвикателства в областта на методите на преподаване и учебното съдържание. Както знаем, училището е консервативна система и начинът, по който по-голямата част от учителите преподават, е твърде остарял. Тези методи на преподаване са използвани през вековете, виждаме същите методологии, същите техники и много други остарели с времето подходи, но училището се променя, въвеждат се, например новите технологии, а те носят нов живот в училището. Учителят вече не е единственият източник на знания, сега и за в бъдеще учителят трябва да бъде наставник, човекът, който може да подкрепя и насочва учениците, само когато имат нужда, а не през цялото време като по команда. Този нов начин на преподаване ще даде повече пространство/време на учителя, за да подкрепя развитието на своите ученици.

Много добре знаем, че промените не могат да бъдат приложени за ден-два, но португалската образователна система е намерила начин да промотира качествено образование за учениците със специални нужди, макар че предстои още дълъг път да бъде извървян.

## **2.3. Учебна среда и практики. Предизвикателства и възможности, с които са се срещнали учениците и учителите**

От гледна точка на ученика, учебната среда не винаги е благоприятна за учене, тъй като учителите не могат да прилагат някои от дейностите.

Неприлагането е свързано с няколко фактора, сред които се открояват липсата на материали и оборудване за извършване на определени образователни дейности, прилагането на образователни програми, които са твърде консервативни и не позволяват адаптиране на учебните практики

към образователните нужди и към предпочитания на учениците и известна липса на гъвкавост у учителите да се изправят пред новите предизвикателства.

От страна на учениците STEAM обучението е полезно. Те се фокусират повече върху ученето, разбират по-добре предметите, развиват критично мислене, учат се от неуспех, по-мотивирани са.

От гледна точка на учителите знанията по STEAM не са консолидирани правилно и те не могат да ги прилагат по най-добрия начин към практики, свързани с темата.

Има необходимост и желание от страна на част от учителите да прилагат преподаване чрез експерименти (те се използват в класната стая за обяснение по различни предмети); подходи, основани на проект/проблем (учениците участват в обучението чрез изследване на предизвикателства и проблеми от реалния свят); обучение, основано на научни изследвания (учениците планират и провеждат собствени научни изследвания); съвместна работа (учениците се учат от връстници и/или учители), взаимно учене (учениците имат възможност да преподават на други ученици), обърната класна стая (учениците изучават съдържанието извън класната стая и го обсъждат, отговарят на предизвикателства, прилагат идеи и/или знания); диференцирана педагогика (преподаване и учене, адаптирани към индивидуалните интереси и стремежи на учениците, както и изучаване на съдържание и придобиване на умения в повече от една област).

Този опит може да се приложи само ако парадигмата на преподаване се промени и се приложат методите на STEAM обучението.

Смята се, че учениците, които участват в този тип обучение са по-добре подготвени за пазара на труда. Въпреки това, учителите и училищата в по-голямата си част все още не са подготвени да прилагат тези практики по правилен и съзнателен начин поради липсата на материали в училищата и липсата на знания за този тип обучение.

## 2.4. Предизвикателства

Таблица 1.

Списък на предизвикателствата	
1	Понякога нито една от образователните дейности (обучение чрез експерименти, проекти, решаване на проблеми, научни изследвания, съвместна работа, взаимно обучение, обърната класна стая и др.) не се извършва по време на уроците.
2	Повечето от учениците имат малък опит в работа с образователни ресурси от типа роботи, сензори, извършване на експерименти, специфичен софтуер, уеб базирани симулатори, лаборатория по изкуства, образователни игри, неконвенционални методики за преподаване и др.).
3	Понякога различните учебни ресурси и дейности не са подходящи за уменията, стремежите и стиловете на обучение на учениците и учителите.
4	Понякога учебната среда не е благоприятна за учене.
5	Създаване на софтуер и използване на езици за програмиране, както и познаване на основите на информатиката.
6	Учителите не винаги използват STEAM методи на обучение в часовете.

7	STEAM обучителните ресурси не винаги са достъпни и поради тази причина не се използват много често.
8	Учителите не търсят и не използват често методически материали и ресурси, свързани със STEAM обучението.
9	Учителите не търсят подкрепа от квалифицирани специалисти за работа с ученици със СОП за адаптиране и разработване на подходящи STEAM дидактически материали за работа с ученици със СОП.
10	Недостатъчен или малък брой ресурси и оборудване.
11	Липсва обучение за учителите.

### 3. Заключение и препоръки

Днес е необходимо развитие на знания и умения в областта на науките като предпоставка за подготовка на европейското население за поведение на активно ангажирани и отговорни граждани, креативни и иновативни, способни да работят съвместно и напълно осъзнато, които са и запознати със сложните предизвикателства пред обществото. Важно е да се обърне внимание на въпроса за приобщаващото образование и обучение, предлагано на учащите се със СОП, за да се осигури равен достъп на всички до иновативни практики, насочени към снабдяване на всички ученици, особено тези със СОП, с ключови умения и компетенции за улесняване на техния преход към света на труда.

**Заключения:** Със STEAM обучението училището може да има:

- ученици, които са по-съсредоточени върху своето обучение;
- ученици, които влагат повече, в това което учат и са по-автономни в своето учене;
- ученици с придобити качествени (художествено образование) и количествени (научно изследване) умения за преценки, както и практически умения;
- подобрен климат в класната стая (учениците са по-ангажирани, по-спокойни);
- STEAM инструментариум за обучение, подходящ за различни стилове на обучение, способности и готовност на учениците;
- ученици, които могат да изразяват своите идеи и мнения по творчески начин.

**Проблеми:**

- недостатъчен брой ресурси и оборудване;
- недостатъчен брой адаптирани учебни материали за работа с ученици със СОП;
- бюджетни ограничения при достъпа до адекватно съдържание/материали за преподаване.

### Препоръки:

- Разработване на методология за прилагане на STEAM подход в часовете;
- Използване на STEAM методи на преподаване по-често в клас и съобразно учебните затруднения на учениците със СОП;
- Да се използват по-често различни образователни ресурси от STEAM обучителната методология;
- Разработване на ресурси и материали, адаптирани за подпомагане на обучението и съобразно учебните трудности на учениците със СОП;
- Експериментиране и развитие на нови учебни практики и методи на преподаване;
- Развиване на практически умения;
- Споделяне на знания и умения с учащи и / или други заинтересовани лица;
- Възприемане на добри практики от чужбина;
- Укрепване на сътрудничеството с партньорските организации по този проект;
- Адаптация и намаляване на учебното съдържание в зависимост от учебните затруднения и планиране на допълнителна подкрепа за личностно развитие на учениците със СОП;
- Учебно съдържание, което да се разработва в сътрудничество с учители или експерти за работа с ученици със СОП;
- Адаптиране на специфични учебни среди за подпомагане учебния процес;
- Осигуряване на необходимите учебни адаптации и модификации.



# ПРИЛОЖЕНИЕ 4

## ПАРТНЬОР: MALTA COLLEGE OF ARTS, SCIENCE AND TECHNOLOGY

### Страна: МАЛТА

## 1. Анализ на нуждите на национално ниво – Малта

### 1.1. Въведение

#### 1.1.1. STEAM обучението в Малта. Общ преглед на текущата ситуация и по отношение на обучението на ученици със СОП.

В исторически план STEM образованието включва редица неформални преживявания, фокусирани основно върху популяризирането на предметите в областта на науката, технологиите, инженерството и математиката, за да подпомогне учениците в усвояването им, но напоследък техническите „практически“ дейности се интегрират и с изкуствата. Инициативите се развиват и са известни като STEAM обучение. Учениците, връстниците им и техните родители или настойници си взаимодействат с експерти и участват в „практически“ дейности в „забавна“ и споделена творческа среда на експерименти. Тези дейности на STEAM обучението позволяват на учениците да правят иновации и да изследват идеи, както и да предлагат решения от различни гледни точки, както научни, така и творчески (Land, 2013).

До 2025 г. приблизително една четвърт от всички работни места ще бъдат много по-ориентирани към прилагане на STEAM дисциплините. На съвременния пазар почти 100% от работните места изискват критично мислене и активно слушане, 70% изискват математически знания и 60% изискват устно разбиране и изразяване (Carnevale, Smith & Strohl, 2014). Намирането на хора с подходящи умения вече се оказва трудна задача за работодателите, особено в сферата на STEM. В Малта резултатите от TIMSS, PIRLS и PISA показват, че нашите ученици постоянно се представят под средната стойност за страните от Организация за икономическо сътрудничество и развитие в областта на науките и математиката. Това означава, че има много неща, които могат и трябва да бъдат направени по отношение на STEAM обучението.

През последните няколко години бяха положени много усилия за насърчаване на учениците да започнат кариера, свързана със STEAM. От 2017 г. Малта въвежда повече приложни предмети и в средните общообразователни училища в области, които включват агробизнес, инженерни технологии, здравеопазване и социални грижи, хотелиерство и информационни технологии. Това е в съответствие с изискванията за прилагане на STEAM подход в обучението. Освен това методите

за оценка на тези предмети са постоянни и включват практически задачи; работа по проекти; учене чрез опит, свързан с работа; писмени задачи и създаване на портфолио. MCAST е в челните редици на STEAM обучението, като си сътрудничи с различни други организации и институции като Университета на Малта, Малтийския съвет за наука и технологии, както и средни училища, за да развие уменията, необходими за подобряване на обучението по тези предмети и подготовката на ученици в съответствие със съвременните изисквания. Понастоящем Университетът в Малта има подразделение, наречен STEAM School Malta, което организира семинари по STEAM теми, включващи редица експериментални проекти за ученици на възраст между 11 и 14 години. Тези дейности са започнали през 2016 г., показвайки, че обучението по STEAM (както е в световен мащаб) съществува отскоро и все още набира сила. Когато говорим за STEAM обучение по отношение на ученици със СОП на местно ниво, наистина няма литература, която конкретно да се занимава с тези въпроси. В Малта дете със специални нужди се определя като „онзи непълнолетен, който има специални затруднения от физическо, сетивно, интелектуално или психологическо естество“ (Реформа за специалните училища). Трябва да се отбележи, че учениците със специални образователни потребности обикновено са включени в масовото училище и затова няма конкретни изисквания или задачи, които да са разработени специално за тези ученици.

## 2. Деск рисърч

### 2.1. Методологически подход на проучването

#### Въведение

Вторичните изследвания в Малта са много ограничени, както по отношение на STEAM образованието като цяло, така и по отношение на учениците със СОП.

#### ПЪРВИЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ

##### Метод на изследване

Бяха разпространени 2 въпросника, един за учители и един за ученици. Въпросите бяха фокусирани изключително върху ученици със СОП и учители, които обучават такива ученици.

В MCAST на учениците със специални образователни потребности се дава възможност да се регистрират в Звеното за приобщаващо образование, което от своя страна се занимава с достъпа до специализирани задания, специализирана образователна услугата в подкрепа на обучението, подкрепа по време на оценяването, включително за помощ при четене, писане и получаване на допълнително време за работа при съществуващи затруднения в обучението. За да избере размера на извадката, екипът премина през списъка с ученици, абонирани за IEU, които учат в курсове, съответстващи на квалификационната рамка на Малта (MQF) нива 1 – 3, като MQF отговаря на Европейската квалификационна рамка (EQF).

Въпросниците както за учителите, така и за учениците гарантираха поверителност и анонимност по съответните причини.

Конкретизиране на размера на извадката + респонденти

Учениците, които са попълнили въпросника, учат в: Училище по информационни и комуникационни

технологии (ИИСТ), Училище по инженерни науки и транспорт (ИЕТ) и Училище за творчески изкуства (ИКА). Основните причини за този фокусиран избор бяха, че повечето от включените ученици със СОП са в посочените институции, техните учители са по-склонни да участват в подобни изследванията и най-важното – тези образователни области са по-подходящи за прилагане на STEAM подход.

Първоначално общият брой на респондентите беше определен на 100 ученици, но след това броят беше редуциран до 48 ученици, който включва:

1. Ученици, които посещават Звеното за подпомагане на обучението;
2. Ученици с дислексия, аутизъм, синдром на дефицит на вниманието и хиперактивност и други общи учебни затруднения.

От 48 потенциални участници само 24 ученици отговориха на въпросника по различни причини, включително (болест, липса на желание за сътрудничество или защото от момента на осъществяване на контакт, спряха да посещават MCAST).

Участваха 11 учители, които отговориха на въпросника, като всички те са в контакт с учениците, участвали в това изследване.

### **Ограничения**

Времевите ограничения повлияха на обема и вида на изследваният. Размерът на въпросника също може да се разглежда като ограничение за това проучване. Учебното разписание на учениците и учителите също възпрепятстваха наличието на по-голям брой участници.

## **2.2. Методи на обучение и съдържание. Предизвикателства и възможности, с които са се срещнали учениците и учителите**

### **Ученици**

Взаимоотношения ученик-учител

И учениците, и учителите са съгласни, че отношенията помежду им трябва да бъдат приятелски, но с граници - 82% от учителите и 38% от учениците.

Потенциално чрез STEAM обучението класните стаи могат да бъдат адаптирани, за да се създаде по-благоприятна среда за учене. По-голямата част от учениците посочиха това като важна характеристика в образователната среда.

Що се отнася до начините на оценяване, учениците предпочитат проекти, осъществявани в класната стая. Допълнително, учениците предпочитат учителите да представят една и съща концепция по различни начини. Това показва известна зависимост на учениците от учителите и дейността на подкрепящите институции.

54% от участниците смятат, че физическите ресурси са от решаващо значение за подкрепата, предоставяна в клас. Ресурсите, предлагащи интерактивно учебно преживяване като компютърни лаборатории и интерактивни дъски, бяха предпочитани пред може би по-малко ангажиращите – материали и работни листове. Независимо от това, най-високо се оценява дейността на учителя - 63%. Това беше потвърдено и от значителното разминаване между резултатите, получени за подкрепата на учителя и Звеното за подкрепа, когато се считат за ресурс, и останалите физически ресурси. 67% и 58% от участниците заявяват, че виждат своите предпочитани учебни ресурси в учителите и Звеното за подкрепа.

Най-добрите два метода за обучение, предпочитани от участниците, са практически дейности (58%) и обяснението на учителя (38%). Тези резултати са в съответствие с мнението на учителя за най-ефективния подход на преподаване. 82% от учителите смятат, че използването на различни методики на преподаване е ефективен инструмент за насърчване на участието на учениците. Такива резултати очевидно са в съответствие с концепцията за STEAM обучението. Следователно, подходът, възприет понастоящем от учителите, и предпочитан от учениците, е отражение на прилагането на STEAM обучението, което те разпознават и оценяват.

Учениците смятат, че преносимите умения са основополагащи за техния образователен опит. Критичното мислене, решаването на проблеми, комуникацията, сътрудничеството и творчеството бяха оценени като много важни умения, необходими за учене през целия живот и пригодност за заетост. Според учителите подобни умения определено могат да бъдат насърчавани чрез STEAM подхода. Следователно ефективността на STEAM обучението се признава както от ученици, така и от учители.

### Учители

Преобладаващо 82% (9 от 11) от учителите никога не са чували за STEAM обучение, което на първо място подчертава необходимостта от повече информация за тези практики.

Основните предизвикателства, с които се сблъскват учителите, са продължителността на часовете, за предпочитане 60 минути или повече; размера на класа - за предпочитане между 10-15 ученици в паралелка; проектно-ориентирано обучение с връзка между бизнеса и училището.

И обратно, учениците са склонни да мислят, че по-дългите уроци няма да са толкова ефективни. Освен това по-високият процент предпочитат работа в по-малки група или индивидуални сесии. Това потвърждава отговора на учителите, че се предпочита по-малък размер на класовете.

## 2.3. Учебна среда и практики. Предизвикателства и възможности, с които са се срещнали учениците и учителите

Въпреки че опитът на MCAST за използване на STEAM подход не е широко разпространен, участниците смятат, че тяхната лична философия на преподаване всъщност е доста подобна на STEAM методологията. Преподавателите в MCAST идват от 2 различни направления, индустриални и/или академични. Въпреки широкообхватното педагогическо образование, предоставяно в университета, обучението по STEAM все още не се прилага там. Преподавателите, идващи от реалната икономика, са още по-малко запознати с тези нови педагогически подходи. Въпреки тези фактори, резултатите показват, че преподавателите възприемат добре подобни на STEAM подходи и ги използват по собствено убеждение. Това означава, че STEAM обучението има голям потенциал за развитие.

55% от анкетиранияте заявяват, че качеството на образователния продукт може да бъде подобро, а 64% от анкетиранияте смятат, че това може да стане като се използва STEAM подходът. Това подкрепя горната теза, че обучението в тази област е необходимо, за да се подобрят образователните резултати.

Трябва да се отбележи, че учителите, които отговориха на въпросника, бяха помолени да си представят ситуация, в която прилагат STEAM подхода към ученици със специални образователни потребности в клас. С оглед на това, когато говорим за предизвикателства, пред които е изправено прилагането на този вид обучение, мнозинството от анкетиранияте смятат, че размерът на класа, липсата на ресурси и нивото на грамотност на учениците са основни фактори за успеха или неуспеха на прилагането му. Това е доста често срещана тема в MCAST, където учениците, особено на по-

ниските нива, очевидно нямат достатъчно грамотност, въпреки че са преминали приблизително 11 години задължително обучение. Друг важен момент е, че резултатите сочат категорично, че STEAM обучението би помогнало за по-добро представяне на учебния материал, за интегрирането и придобиването на различни умения.

Учениците и учителите са съгласни, че критичното мислене, решаването на проблеми, комуникацията, сътрудничеството и творчеството са важни умения за съвременния бизнес свят. На всички е известно обаче, че на местно ниво учениците все още нямат повечето от тези умения. Това може да се дължи на факта, че традиционната задължителна образователна система не е гъвкава и не дава възможност на учителите да възприемат STEAM педагогически подход.

Трябва също така да се отбележи фактът, че STEAM обучението на местно ниво (по-често се използва STEM) все още се приема като поредица от практически задачи в рамките на специално организирани дейности като изложби/конференции. Това показва, че трябва да се положат цялостни усилия, за да се гарантира, че принципите на STEAM обучението ще се прилагат чрез интегриран подход.

## 2.4. Предизвикателства

Таблица 1.

Списък на предизвикателствата	
1	Липса на осведоменост у учителите и учениците за предимствата на STEAM подхода.
2	Липса на обучение за персонала в тази област и как STEAM обучението може да бъде използвано в различните курсове и предметни области в MCAST и задължителното образование.
3	На STEAM обучението все още се гледа като на серия от практически задачи в рамките на отделни събития.
4	Критичното мислене, решаването на проблеми, комуникацията, сътрудничеството и творчеството не се използват напълно във всички области на учебната програма.
5	Липса на гъвкавост в учебните програми, за да се даде възможност на учителите да използват различни методи на преподаване.
6	STEAM подходът понастоящем не е част от учебната програма на MCAST, както и на задължителното образование.
7	По принцип няма изследвана връзка между учениците със СОП и въздействието на STEM или STEAM подхода.
8	Методите за преподаване и учене не са достатъчно адаптирани към учениците, особено към тези със специални образователни потребности (СОП).



### 3. Заключение и препоръки

Очевидно STEAM подходът в обучението е високо ценен поради присъщата му ефективност върху учебния процес, както и по отношение на потенциала му да стимулира развитието на преносими умения. Всички участници в изследването дадоха категоричен отговор в тази посока. Като се има предвид, че учителите, които не бяха запознати със STEAM подхода, вече бяха възприели преподавателски практики в съответствие с принципите на STEAM и че учениците отчитат стойността на тези методи на преподаване, може да се изтъкнат и по-силни аргументи в полза на STEAM обучението. Ето защо представените по-горе предизвикателства трябва да бъдат оценени и адресирани, за да се проправи път за прилагане на STEAM подхода в полза на цялата образователна система.

Популяризирането на STEAM методологията трябва да бъде първата стъпка за достигане до служителите в образователния сектор, за да бъдат запознати с действащите принципи, и така да могат да оценят ползите от този подход. Това може да се постигне чрез разработване на информационна програма, насочена към различните заинтересовани страни, участващи в образователния процес. STEAM подходът трябва да бъде одобрен от всички основни играчи, преди да се въведе нова система, използваща такива принципи на преподаване. Стратегията за достигане до заинтересованите страни трябва да се фокусира върху представянето на положителните ефекти на STEAM обучението, като ефективен начин за подобряване на образователен процес. STEAM е философия, която трябва да бъде приета от всички участници, за да може да се развива и прилага устойчиво.

Въвеждането на STEAM подхода предполага значителна промяна във възгледите за образованието, което би повлияло на приетите методи на преподаване, ресурси и методи за оценка. Следователно, след като се достигне целевата аудитория, трябва да се създаде стратегия за обучение на различни нива на образователната система. Обучението трябва да се фокусира предимно в началните, средните училища и в професионалните институции след средното образование. Принципите на STEAM трябва да бъдат въведени в образователните практики на учителите и учениците още от ранните етапи на образователния процес.

Интегрирането на концепцията STEAM в различните аспекти на образователния процес до степента, в която се превръща в интегрална част от него, трябва да бъде крайната цел на обучението. Това би стимулирало приемането на STEAM в различните нива на образователния процес, като в крайна сметка ще формира и неговите основни принципи на приложение. Такава амбициозна цел е изключително разумна поради настоящата перспектива за STEAM като пакет от практически дейности, предлагани само в специални събития, да се превърне в по-съществена част от образователния процес. Потенциалът на STEAM подхода може да бъде използван отвъд единични и независими преживявания до степента, в която принципите на STEAM да бъдат безпроблемно възприети в учебните програми.

STEAM е основен начин за създаване на преносими умения сред учащите, като по този начин ги снабдява с безценен инструментариум за ефективна подготовка за бъдещата работа и обещаваща кариера. Като се има предвид, че критичното мислене, решаването на проблеми, комуникацията и творчеството обикновено се разглеждат като умения, които трябва да се преподават и да се придобиват отделно от основните учебни програми, от решаващо значение е да се инвестира в обучение, насочено към интегрирането им в учебния час. Въпреки че съществува общ консенсус относно значението на преносимите умения за личностното развитие на човека, гледната точка да се интегрират и оценяват такива умения в училище не е толкова популярна. Трябва да се премине от оценяване на стойността на преносимите умения към прилагане на съществени промени в образованието, които позволяват създаване на такива умения в рамките на образователния процес. Този преход трябва да започне на ниво на изготвяне на политики и в крайна сметка да проникне до

основите на образованието. Следователно освен към учителите обучението трябва да е насочено и към ключовите заинтересовани страни, отговорни от разработването на образователните стратегии.

Създаването на осведоменост сред политиците за ползите от STEAM подхода би помогнало за справяне с липсата на гъвкавост в учебните програми, което често възпрепятства учителите да възприемат различни начини на преподаване и оценяване. Промяната в перспективата за прилагане на STEAM обучението неизбежно би насърчила използването на нови подходи в преподаването, насочени към по-активно използване на знанията и компетентностите на учениците. Това насърчава гъвкавостта в методите на преподаване и оценяване, като по този начин предизвиква динамичен подход към образованието, който е съобразен с характеристиките на настоящите поколения ученици.

Съвременната литература относно STEAM подхода в образованието все още е в начален стадий, особено тази, свързана с местния контекст. Тъй като STEAM подходът всъщност не е утвърден на местно ниво, не е изненадващо, че тази област не е добре проучена. Затова и прилагането на STEAM обучение за ученици със специални образователни потребности (SEN) не е засегнато в литературата. Представянето на STEAM подходът би вдъхновило изследователите да развият своя принос към литературата в тази област. Въпреки това, изследователските инициативи все още могат да бъдат стимулирани най-общо, без да се фокусират върху толкова голям и амбициозен проект. Междинната стратегия би била да се планират и създадат пилотни проекти, където STEAM да може да се изследва на различни нива. Това би помогнало да се получат изводи, които са конкретно свързани с местния сценарий, което от своя страна би подпомогнало разработването на обща стратегия за STEAM обучение. Учащите със СОП могат да участват на етапа на планиране на такива пилотни проекти, за да са предвидят свързани изследвания.

Изследванията често действат като катализатор на промяната. Чрез създаването на среда, в която обучението по STEAM, както и за ученици със СОП може да се изучава паралелно, преходът от сегашните методи на преподаване към тези, застъпвани от STEAM подхода, ще бъде прокаран в близко бъдеще. Плодородната почва за изследвания ще стесни границите между статуквото и реализацията на поставените цели. Следователно това би довело до по-задълбочено разбиране на учебния процес, което в крайна сметка ще създаде поле за разработване на нови политики и образователни стратегии, които са по-подходящи за разнообразните нужди, както и за развиване на потенциала на всички учащи.

# ПРИЛОЖЕНИЕ 5

## ПАРТНЬОР: НАЦИОНАЛНА АСОЦИАЦИЯ НА РЕСУРСНИТЕ УЧИТЕЛИ

### Страна: БЪЛГАРИЯ

#### 1. Анализ на нуждите на национално ниво - България

##### 1.1. Въведение

##### 1.1.1. STEAM обучението в България. Общ преглед на текущата ситуация и по отношение на обучението на ученици със СОП.

Нормативната база в средното образование определя следните основни постановки по отношение на STEAM образованието:

1. В хода на цялото училищно обучение във всички училища се изучават учебните предмети: математика, компютърно моделиране, информатика, информационни технологии, човекът и природата, биология и здравно образование, физика и астрономия, химия и опазване на околната среда, музика, изобразително изкуство, технологии и предприемачество.
2. Общообразователната подготовка в училищното образование е еднаква за всички видове училища и се придобива чрез изучаване на едни и същи общообразователни учебни предмети.
3. Изключения се допускат за учебните предмети музика и изобразително изкуство в основната степен на образование (1-7 клас), а в първи гимназиален етап (8-10 клас) - и за учебния предмет информатика.
4. В основната степен на образование учебните предмети, изучавани в задължителните учебни часове, както и разпределението на учебното време между тях по класове и етапи са едни и същи за всички видове училища.
5. В средната степен на образование (8-12 клас) в зависимост от вида на училището и формата на обучение в задължителните учебни часове може да не се изучават всички общообразователни учебни предмети, посочени в държавния образователен стандарт за общообразователната подготовка, или те може да се изучават с различно разпределение на учебното време между тях по класове и етапи.
6. В средната степен на образование, особено обучението в 11 и 12 клас, се осъществява съгласно

рамкови учебни планове за профилирано образование с профили „Музика“, „Изобразително изкуство“, „Предприемачески“, „Математически“, „Софтуерни и хардуерни науки“, „Икономическо развитие“ или „Природни науки“. Броят на учебните часове в 11 и 12 клас за всеки профил може да бъде много различен, затова те не са представени в таблицата с обобщените данни по-долу.

7. Всяко училище разработва свой училищен учебен план въз основа на избран рамков или типов учебен план, който отговаря на вида на образованието и на спецификите на обучението. Избраният рамков или типов учебен план се прилага за целия етап, съответно цялата степен на образование.

8. Училищният учебен план се разработва в съответствие с интересите на учениците и възможностите на училището (всяка учебна година училището предлага списък с учебни предмети за всеки един от класовете, от които учениците и техните родители/настойници посочват избраните от тях учебни предмети чрез попълване на заявления).

9. Училищният учебен план не може да се променя през учебната година.

Subjects	Number of compulsory school hours by grades		
	1 <sup>st</sup> – 4 <sup>th</sup>	5 <sup>th</sup> – 7 <sup>th</sup>	8 <sup>th</sup> - 10 <sup>th</sup>
<b>Mathematics</b>	488	416	188
<b>Computer modelling</b>	66		
<b>Information technology</b>		104	90
<b>Man and nature</b>	164	170	
<b>Biology and health education</b>		72	162
<b>Physics and astronomy</b>		54	162
<b>Chemistry and environmental conservation</b>		54	162
<b>Technology and entrepreneurship</b>	130	138	
<b>Music</b>	227	190	54
<b>Art</b>	227	190	54
<b>Elective school hours</b>	357	278	324

10. Избираемите учебни часове се разпределят от училището. Те са задължителни учебни часове и са част от училищния учебен план. Тяното разпределение по учебни предмети и класове може да бъде различно в зависимост от профилите, които избира училището в обучението на учениците след 4 клас.

11. Индивидуален учебен план се разработва за ученици в индивидуална форма на обучение и ученици със специални образователни потребности. В индивидуалния учебен план се допуска: отсъствието на учебни предмети, когато обучението по тях е невъзможно и въз основа на медицински документ

екипът за подкрепа за личностно развитие е препоръчал съответните предмети да не се изучават; намален брой учебни часове по един, повече или по всички учебни предмети. В индивидуалния учебен план се определят специфичните методи на обучение, включително формите и методите за проверка и оценка, когато има такива специфики.

12. Достъпът до учебните програми и учебното съдържание се гарантира чрез: адаптиране на учебното съдържание съобразно индивидуалните потребности на учениците със специални образователни потребности; осигуряване на помощни средства и специализирани технологии в образователния процес; осигуряване на обучение по учебни програми по специалните учебни предмети за деца и ученици със сензорни увреждания; използване на подходящи учебни материали и учебни помагала

13. Допълнително обучение по учебни предмети за учениците със специални образователни потребности и се определят от екипа за подкрепа за личностно развитие на конкретния ученик.

14. Ресурсното подпомагане може да включва: адаптиране на учебното съдържание съобразно индивидуалните потребности на учениците със специални образователни потребности; осигуряване на помощни средства и технологии за пълноценно участие в образователния процес; съвместна работа на учителя по съответния учебен предмет и ресурсния учител; осигуряване на обучение чрез алтернативни форми на комуникация.

15. Разработват се индивидуални учебни програми за учениците с увреден слух, нарушено зрение, с умствена изостаналост и/или множество увреждания. Индивидуалните учебни програми са съобразени с учебните програми по общообразователните учебни предмети, с учебните програми по специалните учебни предмети - за ученици със сензорни увреждания, и с учебните програми по учебните предмети или модули за професионално образование и обучение и са в съответствие с индивидуалните потребности и възможности на всеки ученик.

## 2. Деск рисърч

### 2.1. Методологически подход на проучването

За целта на настоящия анализ са комбинирани методи от първични и вторични проучвания.

#### Първични проучвания

С помощта на адаптирани въпросници е събрана информация директно от училища за начините на провеждане на обучението по STEAM предметите. В рамките на средното образование (8 – 12 клас) в България има голямо разнообразие от профилирана подготовка по математика, науки и изкуства, която включва изучаване на съответните профилиращи предмети с много различен брой часове. Затова извадката за събиране на първична информация включва следните видове училища:

- училища с профилирана подготовка по науки – 3;
- училища с профилирана подготовка по математика и информатика - 2;
- училища с профилирана подготовка по изкуства - 2;
- училища без профилирана подготовка - 3.

#### Вторични проучвания

За събиране на информация по т. 2.2. и 2.3. са обобщени и резюмирани данни от други организации и институции в рамките на изследователски проекти или проекти за финансиране на дейности на



училища в сферата на изследователското поле на настоящия анализ. Цитирани са данни от:

1. Национални програми на Министерството на образованието и науката в сферата на изследователското поле на настоящия анализ.

В този раздел се цитират само програмата и модулите, свързани с инвестиционната политика в училищна инфраструктура, вкл. оборудване. В т. 2.3. се цитират програмите и политиките в областта на квалификацията и обучението на учители и ученици.

Национална програма „Осигуряване на съвременна образователна среда“.

Модул „Подобряване на условията за експериментална работа по природни науки“. Общ бюджет - 2 000 000 лв. Над 100 училища са оборудвали кабинетите си по науки, като изцяло са оборудвани 30 кабинети по физика и астрономия, химия и опазване на околната среда и биология и здравно образование.

Модул „Осигуряване на съвременна специализирана среда в центровете за специална образователна подкрепа чрез модернизиране на материалната база за обучени на ученици със специални образователни потребности“ – 1 600 000 лв.

Националната програма „Информационни и комуникационни технологии (ИКТ) в системата на предучилищното и училищното образование“.

Подпомагане обновяването на училищната ИКТ среда чрез осигуряване на интернет свързаност, иновативен хардуер, изграждане на нови Wi Fi зони и др., образователни електронни ресурси, електронни платформи, и подкрепа на съпътстващите дейности по внедряването и ползването им. Общ бюджет - 11 000 000 лв.

2. Инвестиционни програми на донорски организации, финансирани оборудване и обзавеждане на училища в рамките на изследователското поле на настоящия анализ.

Програма „Училище на бъдещето“ на фондация „Америка за България“.

Подкрепени са 85 училища в 46 населени места, където са изградени 23 интердисциплинарни центъра, 29 центъра за природни науки, 7 центъра за ИТ, 11 кабинета по приложни изкуства.

## **2.2 Методи на обучение и съдържание. Предизвикателства и възможности, с които са се срещнали учениците и учителите.**

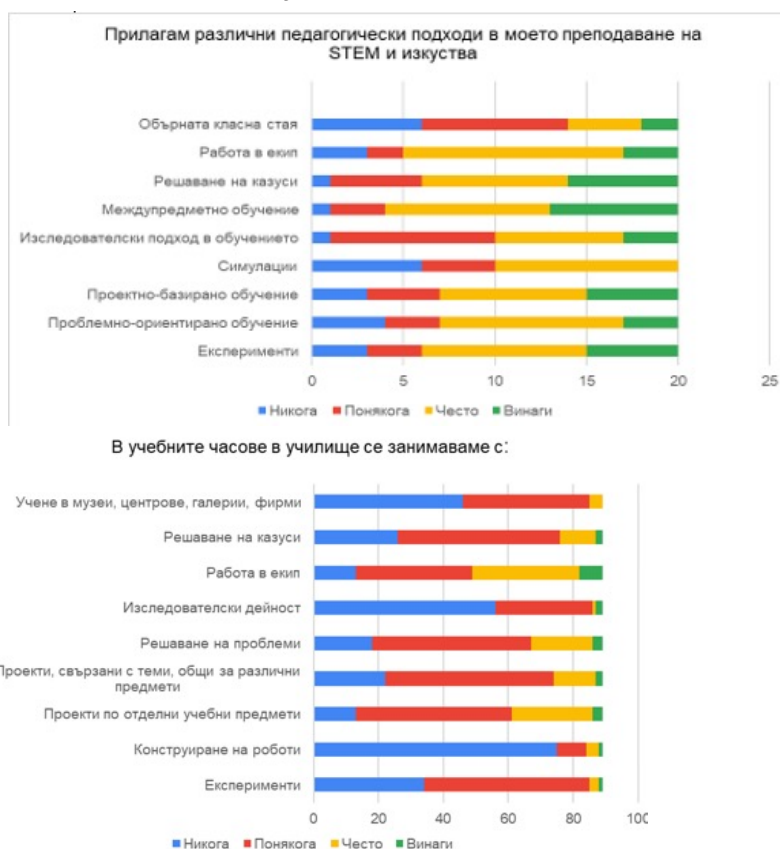
Възможностите за реструктуриране на учебното съдържание са описани в т. 1.1.1. В същото време учителят се ползва с пълната свобода при използването на подходи и методи за обучение на учениците за постигане на очакваните резултати от обучението. Учителите могат да участват сами или със своите ученици, в различни национални инициативи, организирани от Министерството на образованието и науката, общините, НПО и бизнеса. Част от тези възможности, свързани с темата на настоящия анализ, са посочени в т.2.3. Министерството на образованието насърчава иновации в училищното образование чрез въвеждане на нови методи на обучение, ново или интегрирано учебно съдържание.

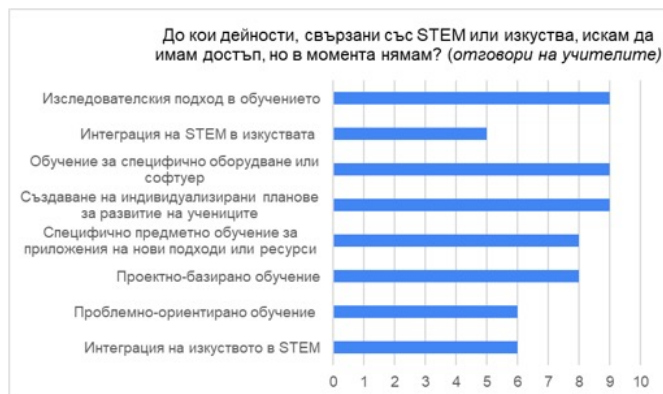
Иновациите могат да включват надграждане и развитие на материалната инфраструктура, за да се осигури гъвкава и отворена учебна среда, подобна на тази на една бизнес организация, с нови подходи за използване на библиотечни, музейни и галерийни ресурси и с подготовка на курсове, преподаване и актуализиране на учебния материал.

Цитираните в настоящия анализ програми страдат от липса съгласувана интервенция за цялостно подобрене на учебната среда и използване на информационни и комуникационни технологии в методите и стратегиите за преподаване. По този начин програмите на МОН не повлияват на постиженията на учениците по природни науки, където съществуват големи и повсеместни дефицити. Тези проблеми се задълбочават от изключителното доминиране на предметното обособяване в процеса на учене. Въпреки нарастващото влияние на технологиите в изкуствата и обратното това рядко е предмет на изследване в училищните практики. Обособяването на информационните технологии (ИТ) като отделен предмет е носител на собствено съдържание, вместо да бъде част от средствата за решаване на проблеми от други предметни области. ИТ правят възможно ефективното използване на дистанционното обучение за разширяване възможностите за обучение и постигането на по-добри резултати за много деца със СОП, които се обучават в комбинирана форма (съчетание на присъствена и неприсъствена).

Преодоляването на тези дефицити може да стане чрез въвеждане на проектно-базирано и интердисциплинарно обучение, изследователски подход и персонализирано обучение. В тази посока има разминаване в оценките на учителите и учениците. Нетехнологичните възможности се оценяват от учениците наравно с технологичните, а сумарно събират повече оценки. Недостатъчните ресурси, оборудване или съоръжения в училище и средства и материали за лаборатории по науки и кабинети по изкуства като фактори, влияещи негативно върху ученето се посочват съответно от 48% и 35% от учениците. Почти толкова процента събират и отговорите – натискът за подготовка за тестове – 47%, начините на преподаване на учителите – 46%, непривлекателността на уроците – 43%, учебната програма – 46%, недостатъчна подкрепа за формиране на умения за учене на отделния ученик - 32%.

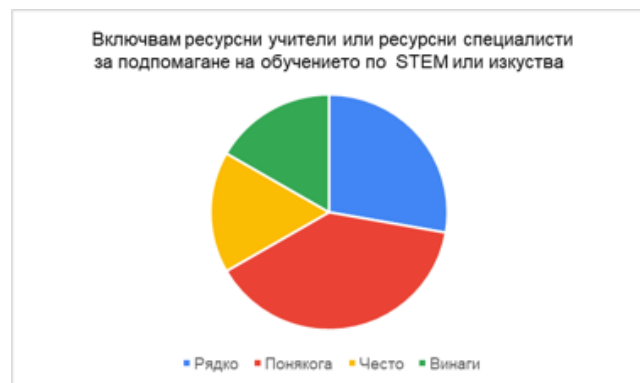
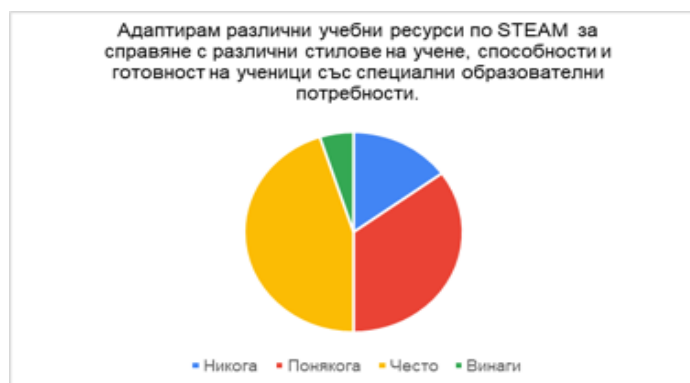
Разминаването е и по отношение на оценката на степента на прилагане на различни методи на обучение. Учителите се самооценяват по-високо в тази посока, а учениците дават много по-ниски оценки на присъствието на тези методи в училищната практика.





Необходимостта от по-широко използване на подходи, чрез които се изследват реални проблеми, използват се повече експерименти и симулации, както и въвеждането на повече персонализирани задачи и планове се посочват като важни и от учителите, и от учениците.

Това би повлияло значително и на обучението на ученици със СОП, въпреки че една голяма част от учителите отговарят, че адаптират или създават сами различни обучителни ресурси, спрямо спецификата на ученика със СОП в класовете, където преподават.



Това става най-често в класовете, в които учителите и ресурсните учители или специалисти работят заедно.

В отговорите си учителите посочват следното:

### Възможности за преподаване на STEAM предметите на ученици със СОП

- Повече обучения в специфични подходи за работа с конкретни групи деца със СОП;
- Необходимост от готови за лесна употреба образователни ресурси – техники, материали, игри – подходящи за всяка специфична група деца със СОП;

- Специално оборудвани стаи, подходящи за работа с деца със СОП;
- Повече часове за работа с децата със СОП.

#### **Възможности за учене на учениците със СОП по предметите от STEAM**

- Да участват в съвместни дейности с връстници и да получават помощ от тях;
- Специализирана образователна среда, свързана с типа дефицит на конкретните ученици със СОП;
- Специализирани ресурси за конкретни групи деца със СОП;
- Развиване на усет за ритъм и слух;
- Повече индивидуални уроци с различни специалисти;
- Повече игри, модели и проекти, съобразени с децата със СОП;
- Специално моделирани и графично представени предмети, обекти, процеси.

### **2.3. Учебна среда и практики. Предизвикателства и възможности, с които са се срещнали учениците и учителите.**

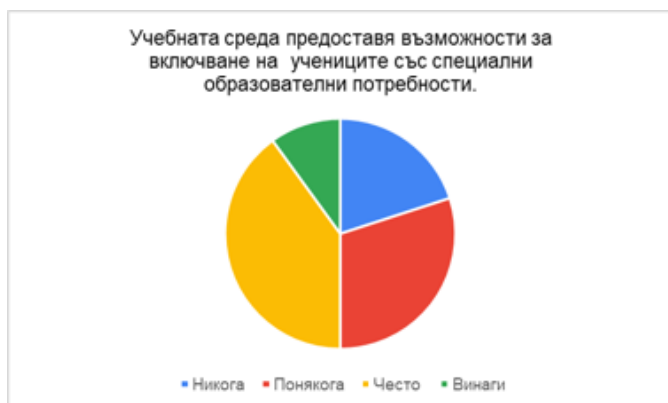
Нормативната база в образованието предоставя изключително голямо разнообразие от форми и теми за квалификация на педагогическите специалисти, които носят основната отговорност за качеството на обучението на учениците. Във връзка с предизвикателствата на дигиталния свят акцент при предоставянето на целеви възможности за квалификация на учители и обучение на ученици е сферата на STEM предметите. Въпреки че се признава значимостта на обучението по изкуства, то остава на трети план, тъй като обучението по роден език и чужди езици заема второто място. Това може да се види и от краткия обзор на националните инициативи в подкрепа на повишаване на компетентностите на учителите по предметите от STEAM и на възможностите за учениците да участват в дейности в училище и извън него.

Обучение и практики - основни предизвикателства за учениците и учителите

Основното предизвикателство пред учителите във връзка с преподаването на STEAM предметите на ученици със СОП, остава все още недостатъчният брой методики и образователни ресурси, адаптирани към различните групи ученици със СОП. Най-уязвими остават децата с интелектуални затруднения.

Независимо от изискването за адаптиране на учебното съдържание съобразно индивидуалните потребности на учениците със специални образователни потребности и осигуряване на помощни средства и технологии за пълноценно участие в образователния процес, това остава сфера, в която има много за правене.

Индивидуалните учебни програми за учениците с увреден слух, нарушено зрение, с умствена изостаналост и/или множество увреждания в повечето случаи са свързани с намаляване на броя на часовете за обучение по STEAM предметите, както и с практическата невъзможност за много от учениците със СОП въобще да участват в практическите дейности и експерименти по науките.



Въпреки че по-голямата част от учителите посочват образователната среда като даваща възможности за активно участие на учениците със СОП в процеса на учене, повечето учители се затрудняват да управляват ефективно ежедневиия процес на активно учене на учениците със СОП.

### Учителите изброяват следните предизвикателства, с които са се сблъскали при преподаването на STEAM на ученици със СОП:

- Да виждаш успеваемостта и напредъка на учениците;
- Липса на специализирани подходи и инструменти за обучение по музика;
- Липса на време за индивидуална работа;
- Липсата на технологии, предназначени за учене на децата със СОП;
- Липса на методика за работа с такива деца;
- Децата се справят трудно.

### Те изброяват и следните предизвикателства за учениците със СОП при изучаването на STEAM:

- Да догонват нивото на своите съученици;
- Трудни понятия, сложни практически задачи;
- Анализ и синтез на знания;
- Липса на мотивация за учене;
- Липса на материали и техника за специфични обучителни трудности;
- Неразбиране на изображения и невъзможност да запомнят.

### Обучение и практики - някои основни възможности за ученици и учители

#### ЗАКОН за предучилищното и училищното образование

Педагогическите специалисти са длъжни ежегодно да повишават квалификацията си с цел подобряване качеството на работата си и повишаване резултатите и качеството на подготовка на децата и учениците, а директорите на образователни институции са длъжни да осигуряват необходимите условия за това. Повишаването на квалификацията се извършва от специализирани обслужващи звена, висши училища, научни организации и от обучителни организации, чиито програми са включени в Информационен регистър на одобрените програми за квалификация.

#### Национална програма „Осигуряване на съвременна образователна среда”

Модул „Подобряване на условията за експериментална работа по природни науки” насърчава придобиване на основни компетентности в областта на природните науки чрез експериментална



работа в българските училища с цел формиране у учениците на практически знания и умения.

Модул „Културните институции като образователна среда“ осигурява възможности за използване на културните институции като образователна среда за провеждане на обучение по изкуства.

#### **Национална програма „Ученически олимпиади и състезания“**

Осигурява възможности за прилагане на изследователски методи в областта на науката, изкуствата и спорта. Общ бюджет на програмата – 3 200 000 лв.

#### **Национална програма „Обучение на ИТ кариера“**

Създаване на условия за провеждане софтуерно професионално образование и обучение в сътрудничество с университети и с работодатели от ИТ сектора. Общ бюджет 770 000 лв.

#### **Национална програма „Квалификация“**

Повишаване качеството и ефективността на обучението на децата и учениците чрез усъвършенстване и обогатяване на ключовите компетентности на педагогическите специалисти. Общ бюджет на програмата – 850 000 лв.

#### **Национална програма „Мотивирани учители“**

Обучение за придобиване на професионална квалификация „учител“ или на допълнителна квалификация учител по математика, физика и астрономия, информатика, информационни технологии, биология и здравно образование, химия и опазване на околната среда, ресурсен учител. Общ бюджет на програмата – 1 700 000 лв.

#### **Национална програма „ИТ бизнесът преподава“**

Разширяване на знанията и уменията на преподавателите в училищата чрез придобиването на най-актуалната информация за развитието на ИТ технологиите и тяхното приложение в различни професионални области и включване на ИТ специалисти от бизнеса в учебния процес и при създаване на иновации в преподаването. Общ бюджет на програмата – 1 000 000 лв.

#### **Национална програма „Иновации в действие“**

Обмен и мултиплициране на иновации между иновативни и неинновативни училища. Участници - 580 училища. Общ бюджет на програмата: 1 500 000 лв.

**STEM платформа на сайта на МОН** - <https://www.mon.bg/bg/100447>

**Училищна Телерик Академия** - <https://www.telerikacademy.com/school> - предоставя бесплатно обучение по програмиране и дигитални науки, изграждаме у учениците ключови умения и познания за ученици от 1 до 12 клас.

**Фондация „Софтуерен университет“** - <https://softuni.foundation/> - организира и провежда безплатни обучения за учители, разработват безплатни книги и учебници по програмиране и софтуерни технологии, подкрепя образователни проекти в сферата на програмирането, технологиите, дигиталните умения и свободното образование.

**„Супер STEM“** - <https://edutechflag.eu/stem>. SUPER STEM ученици - участват/създават/творят/експериментират с проекти/идеи в областта на STEM (извън училище/неформална среда). SUPER STEM учител (DIGITAL EXCELLENCE) – насърчава учениците да се интересуват и любопитстват в областта на информационно - комуникационните технологии/програмирането/софтуерните технологии и други активности свързани с дигиталните ресурси и инструменти в училище.



## 2.4 Основни предизвикателства

Таблица 1.

Списък на предизвикателствата	
1	Готови образователни ресурси - техники, материали, игри за работа с конкретни групи деца със СОП.
2	Повече обучения в специфични подходи за работа с конкретни групи деца със СОП.
3	Развитие на умения да планираш, виждаш и оценяваш успеха на всяко конкретно дете.
4	Изграждане на умения за разработване на индивидуални планове за работа в всяко конкретно дете.
5	Създаване на истинска приобщаваща образователна среда за взаимно учене и подкрепа между децата и между децата и възрастните.

## 3. Заключение и препоръки

Една голяма част от трудностите на учителите идват от натиска за високи постижения на всички деца. Често интегрирането на деца със СОП в паралелките се възприема като заплаха за това очакване. Много рядко се виждат възможностите за взаимно израстване на учениците, чрез взаимодействие, разбиране и подкрепа между различните ученици. Само 2 учители са отговорили, че виждат в съучениците ресурс за подпомагане и учене на децата със СОП.

Също толкова важно е, че само 1 учител е посочил необходимостта да се виждат индивидуалните, макар и малки успехи на децата със СОП в процеса на учене.

Съществуват значими разлики във фокуса на учителите и тези на учениците, когато се оценяват ефектите от ученето.

Учителите, посочват като най-значими фактори, които се влияят от тяхното преподаване (изброени са във низходящ ред):

- Способността учениците да разбират по-лесно, това което се преподава;
- Възможността учениците да се концентрират по-задълбочено върху поставените учебни задачи;
- По-лесното запомняне на изучавания материал;
- Въвличане на учениците в творчески процес;
- Повишаване на мотивацията на учениците.

Развитието на умения за работа в екип, умения за общуване, на автономност в обучението получават два пъти по-малко избори от посочените на първите 5 места.

Важно е да се отбележи, че отговорите „Учениците, особено тези със СОП, имат достъп до развиване на практически опит в обучението“ и „Интеграцията и уважението са улеснени“ се посочват от 37% от учителите.

В отговорите на учениците водят: уменията за работа в екип, умения за работа в екипи с хора с различни способности и от различни нации; умения за решаване на проблеми; умения за общуване и решаване на конфликти.



С оглед на това е важно, при създаването на методи и инструменти за обучение, в тях да се интегрират както възможностите за усвояване на базови компетентности в сферата на STEAM науките, така и толкова важните „меки умения“ - широк набор от лични умения и компетентности, които имат значение както за ученето и участието на ученика в учебния процес, така и за изграждането на взаимоотношения, изпълнение на широк кръг от работни задачи, участие на ученика в социалния живот на общността.

# ПРИЛОЖЕНИЕ 6

## ПАРТНЬОР: DIMITRA

### Страна: ГЪРЦИЯ

#### 1. Анализ на нуждите на национално ниво – Гърция

##### 1.1. Въведение

##### 1.1.1. STEAM обучението в Гърция. Общ преглед на текущата ситуация и по отношение на обучението на ученици със СОП.

Средното образование в Гърция включва две форми: задължително и незадължително средно образование.

1. Задължителното средно образование се осигурява от „гимназия“ (всъщност прогимназиален курс на обучение), в дневна и във вечерна форма на обучение. Състои се от 3-годишен курс на обучение и се означава като А, В и С класове.

2. Незадължителното средно образование се разделя на:

- Общо образование, предлагано в lykeia (гимназии): „дневна lykeia“ и „вечерна lykeia“ с 3-годишен курс на обучение;
- Професионално образование е осигурено от „epangelmatika lykeia“ - EPAL (професионални гимназии), в дневна и вечерна форма на обучение.

1. В прогимназиалните училища учениците следват обща учебна програма, без никакви различия. Освен това някои прогимназиални училища предлагат експериментална учебна програма или са ориентирани към ученици със специфични наклонности или образователни потребности. Учебните програми са дефинирани на централно ниво. Те са насочени към всички ученици, посещаващи един и същи клас и образователно ниво. В същото време те се тестват пилотно, оценяват и преразглеждат в съответствие с развитието на науката и образованието. Програмите за прогимназиално (дневно или вечерно) училище са разделени на 3 нива, всяко от които представлява отделен клас. Предметите, преподавани в гимназия, са задължителни за всички ученици от същия клас, с изключение на втория чужд език. Учениците избират втори чужд език, френски или немски в 5 клас на началното училище. Изборът е валиден до степен С от прогимназията.

Образователна област	Предмети	Клас/Прогимназия		
		Брой задължителни учебни часове		
		A'	B'	C'
Математика		4	4	4
Науки	Физика	1	2	2
	Химия	-	1	1
	Биология	1	1	1
	География	1	2	-
Технологии и информационни технологии	Технологии	1	1	1
	Информационни технологии	1	1	1
Култура и изкуство	Музика	1	1	1
	Изкуство	1	1	1
<b>Време за STEAM предмети</b>		<b>11</b>	<b>14</b>	<b>12</b>

Училищни лаборатории (природни науки и информационни технологии)

Полагат се големи усилия за насърчаване на лабораторното обучение по природни науки, както и за подпомагане на преподаването и прилагането на информационни и нови технологии в средните училища.

#### • Училищна лаборатория по природни науки

Училищната лаборатория по природни науки (SEFE) покрива нуждата природните науки да се преподават в лаборатория. Изпълнението на лабораторни дейности е неразделна част от преподаването на природни дисциплини. Училищната лаборатория се счита за модерен метод на обучение „gymnasio“. Това е място за преподаване и практически дейности. Учениците работят в групи по конкретна тема, развивайки креативността си в дух на сътрудничество. В същото време те разполагат с подходящ инструментариум. Това им помага да открият околната среда и законите, които я управляват.

#### • Лабораторни центрове по природни науки

За да предложат допълнителна подкрепа за лабораторно обучение по природни науки (физика, химия, биология, геология-география), функционират **лабораторни центрове по природни науки (ЕКФЕ)**. В зависимост от броя на училищата към всяка образователна дирекция може да има един или повече такива центрове. ЕКФЕ са центрове за изследователска, техническа и педагогическа подкрепа за лабораторно обучение по природни науки. Те са оборудвани с всички необходими средства и са в сътрудничество с координаторите за работа по природни науки в образованието.

## • Училищна лаборатория по информационни технологии и компютърни приложения

Заедно с Училищната лаборатория по природни науки (SEFE) всички училища имат и специален **кабинет по информационни технологии и компютърни приложения**. Там се преподават определените от учебните програми компютърни науки и компютърни приложения, а също се използват и с други образователни цели.

2. Незадължително средно образование – предлага се от „lykeia“ (горен курс на средните училища). Курсът на обучение продължава 3 години и включва класове А, В и С. Има и гимназии, които предлагат експериментални учебни програми или са ориентирани към ученици със специфични наклонности или образователни потребности. Дневният общ гимназиален клас А е с общообразователна програма с 35 часа седмично. Прилаганият 35-часов график на седмица включва 9 общообразователни предмета, които са общи за всички ученици плюс два часа седмично, състоящи се от един избираем предмет, избран измежду 4 дисциплини (Информационни технологии - приложения, Геология и управление на природните ресурси, Гръцка и европейска цивилизация и Изкуства (визуални изкуства или музика, или театър). Учебната програма за дневната форма на класове В, включва общообразователни предмети в общо 30 учебни часа седмично и две групи курсове за специализация - хуманитарни науки (древногръцки език и литература и основни принципи на социалните науки (социология, икономика и политически науки) и природни науки (физика и математика) с общо 5 учебни часа седмично, където учениците трябва да изберат една от групите дисциплини.

Що се отнася до учебната програма за дневна форма на клас С, както е определено в Министерско решение 77568 / Д2 / 16-5-2019, тя е разделена на две части: общообразователни предмети и специални предмети. Времето, определено за общообразователни предмети е 9 часа на седмица, докато за специалните учебни предмети, то е 21 часа на седмица. Има четири групи специални предмети: хуманитарни науки (древногръцки език, история, социология), науки (математика, физика и химия), здраве (физика, химия и биология) и икономика и информатика (математика, икономика и информатика). Учениците трябва да изберат една от групите и да учат тези предмети заедно с определените общообразователни предмети. Учениците от този тип обучение допълнително записват избираем предмет, преподаван с два часа седмично (втори чужд език - английски или френски, или немски, както и предмети, свързани с техники за рисуване).

**Въвеждането на програми, свързани с ИКТ, роботиката и т. нар. „практически“ науки, започна да дава резултати в гръцката образователна реалност. STEAM в образованието е нов начин на обучение, тъй като съчетава подход, основан на експерименти с теоретичните модули, въвежда съвременни информационни технологии и допринася за изследователски тип обучение и засилване на социализацията на децата.**

В Гърция вече има редица официални решения, свързани с образованието по STE(A)M и приложенията на ИКТ и важноста на този тип обучение е призната, **въпреки че STE(A)M и образователната роботика все още не са напълно интегрирани в официалната програма.**

Освен това, **учениците, които по време на гимназиалното си обучение са получили първа, втора или трета награда (златна, сребърна или бронзова) на Балканска или международна олимпиада по математика, информатика или роботика; физика, химия или биология, са привилегировани при кандидатстване във висше училище** (Ф.151 / 220830 / А5 / 23-12-2016), В началното училище учителите по информационни технологии преподават във всички класове с един час седмично предмета „Информационни технологии и комуникации“ (ИКТ). Учебният план на Lykeia & EPAL в първия гимназиален курс съдържа предмета „Компютърни приложения“ и има за цел „разширяване на общата информационна грамотност на учениците с фокус върху развитието на компетентности и умения за използване и прилагане на компютърни и мрежови технологии като инструментариум за

обучение, мислене, комуникация и сътрудничество ”.

И накрая, официални лицензи и безвъзмездни средства се предоставят за състезания в съответствие с условията на Регламента за помощ на Министерството на образованието (<https://www.minedu.gov.gr>), като например циркуляр 23227 / D2 / 11-02 -2016 за образователната роботика. **Под негова егида се провеждат поредица от фестивали и състезания по роботика с участието на държавни училища, а надзорът и координацията се осъществява от Регионалните дирекции по образование в страната** (Олимпиада по образователна роботика <http://www.educationalroboticsolympiad.gr>, Ученически конгрес по информатика - <http://math-syn-pli.gr>, Фестивал на ученическата роботика).

В днешно време, и особено през последното десетилетие, обучението по роботика е приложимо за всички нива на образование, както във формалното образование, така и в извънкласните дейности, като се използват различни комплекти (например Lego Mindstorms (WeDo, NXT, EV3), Arduino, Pico-Crickets комплекти). **Тези програми, обаче, не са задължителни за всички училища. Всяко училище, което иска да участва в конкурс, посочва участието си в регионалната организация на WRO. Наградените училища участват и в Националния конкурс, който се провежда в Атина.**

### 1.1.2. Ученици със СОП

#### **Закон 3699/2008 за специалното образование и обучение**

#### **За ученици със специални образователни потребности се считат:**

а) Ученици с увреждания и специални образователни потребности, които през целия или през определен период от училищния си живот имат значителни затруднения в ученето поради сензорни, умствени, когнитивни, проблеми в развитието, психични и невропсихични разстройства, към които след интердисциплинарна оценка се прилагат адаптирани методи на обучение. Учениците с увреждания и специални образователни потребности включват по-специално тези с интелектуални увреждания, сензорно-зрителни увреждания (сляп, замъглено зрение), слухови (глухи, със слухови увреждания), с разстройства от аутистичен спектър, дефицит на вниманието с или без хиперактивност, психични разстройства и множество увреждания.

б) Ученици със специални обучителни увреждания са и такива с дислексия, недохранване и дистрофия.

в) Учениците със сложни когнитивни, емоционални и социални затруднения, агресивно поведение поради преживяно насилие, родителска незаинтересованост и изоставяне или домашно насилие.

г) Категорията ученици с увреждания и специални образователни потребности не включва ученици с ниска училищна успеваемост, която е свързана с външни фактори като езикови или културни особености.

д) Ученици с една или повече интелектуални способности и таланти, които са далеч над очаквания възрастов диапазон. По решение на Министъра на образованието и религиите по препоръка на IEP се възлага разработването на стандарти за оценка и специфични образователни програми за тези ученици в училищата или във факултети на висшите училища. Другите разпоредби на този Закон не се прилагат към тези ученици.

През последните две десетилетия у нас се реализира политика за включване на ученици със СОП в паралелките на общото училище. Това означава, че от **учениците с увреждания** или с други образователни потребности не се изисква да учат в специално училище, **а те могат да посещават общото училище, с подкрепата на съответния квалифициран специален образователен и научен персонал, както и специални асистенти.** Тази нова образователна и училищна реалност доведе до



създаването на нови образователни институции и програми. Следователно в общообразователното училище вече има възможност да се осигури паралелна подкрепа за ученика от учител-специалист в общата класна стая. Има и Отдел за интеграция (DI), който ученикът посещава за определен брой часове всеки ден - в своята класна стая и извън нея.

### **Какво представлява Отделът за интеграция (DI) и към кои ученици е насочен?**

**Отделът за интеграция** (оттук нататък DI, за краткост) е специална структура за образование и обучение, работеща в рамките на общото училище (и в професионалното обучение). Целта на DI е даването на образователна подкрепа на ученици с увреждания или специални образователни потребности, в рамките на учебните часове, чрез специализирани, индивидуални или групови образователни програми, предоставени от тях. **Отделът за интеграция е самостоятелно звено в училището и приема ученици от всички класове.**

Избраните ученици са организирани в малки групи въз основа на техните образователни потребности, както е определено от неформалната оценка на учителя-специалист, като се вземе предвид мнението на Центъра за образователна и консултантска подкрепа или Обществените медицински центрове и предложенията на учителите по общообразователните дисциплини. Това означава, че участието в съответната група не зависи от възрастта или оценката на ученика. В една група може да има ученик от клас В, двама ученици от клас А и ученик от клас D, които имат общи трудности. Съществуват обаче и ученици със сериозни образователни потребности и групирането им не е подходящият начин за намеса. Тогава учителят-специалист изпълнява индивидуализирана програма за намеса, която се прилага и в общата класна стая, ако е необходимо.

Децата посещават часове в Отдела за интеграция по график, определен от учителя-специалист в сътрудничество с основния учител. Тази програма е гъвкава и отворена за адаптация, когато присъствието на ученика е необходимо в класната стая, като например за състезание, експеримент, прожекция на филм и др. Важно е да се отбележи, че интеграционният учител, въпреки че работи с ученика на определен цикъл, избягва да се ангажира с уроци, в които ученикът се представя добре, където е мотивиран, ангажиран, има самочувствие и се чувства добре, например рисуване, изкуство, театрално образование, компютърни науки и др.

**Преподаваният материал се избира и формулира от специалния учител от Отдела за интеграция, в съответствие с нуждите/способностите на всеки ученик, независимо от класа, в който той учи и нивото, което е постигнал.** Специалният учител използва различни ръководства и материали, с които разполага (книги, упражнения, карти, софтуер и др.). Могат да се използват и учебниците, с които работи общият клас, но винаги адаптирани и подходящо модифицирани, така че ученикът да може да бъде подпомогнат, да бъдат запълнени пропуските и да се достигне нивото на общия клас, в който той/тя учи. Има, разбира се, случаи, когато учителят-специалист използва изцяло различен образователен материал като съкратени текстове, упражнения за четене с разбиране, картички, упражнения за акцент и други материали, които самият той подготвя. Той може също така да използва съответните учебници от Рамката на специалното образование, Учебната програма за специално образование и специален учебен план и Диференцираните учебни програми за ученици с увреждания и специални образователни потребности.

**Паралелна подкрепа** се дава на всеки ученик с увреждане или със специални образователни потребности, стига той или тя да е в състояние да работи по учебната програма на общата класна стая и да участва в училищните събития. Учителят за паралелна подкрепа се счита за втори учител в класа и е длъжен да си сътрудничи с основния учител в класната стая и там неговата роля може да бъде променяна в зависимост от ситуацията. Паралелна подкрепа може да бъде осигурена за всички или за част от часовете, както и само за конкретни часове и уроци в началното и средното

образование. Учителят за паралелна подкрепа участва във всички училищни събития заедно с другите служители и има същите задължения и права съгласно приложимото законодателство. Графикът трябва да бъде изготвен от учителя в съответствие с основната програма и училищния график и да бъде представен на съветника в **Първични изследвания**(SED) за одобрение.

## 2. Деск рисърч

### 2.1. Методологически подход на проучването

За целите на този анализ са комбинирани методи от първични и вторични изследвания.

#### Първични изследвания

Беше събрана информация при интервюиране на учител-специалист по паралелна подкрепа, учител по природни науки, съветник на отдела за средно образование и член на WRO Hellas (основната организация, провеждаща състезания по образователна роботика в Гърция и по-широкия регион на Югоизточна Европа) (вж. Приложение А)

Предложено беше интервю с различни отворени въпроси, които изследват възможностите и предизвикателствата, влияещи върху преподаването на STEAM. Въпросите и дискусиата бяха за това как се провеждат курсовете STEAM в гръцките класни стаи в рамките на средното образование (класове А', В' С' от прогимназиалното образование и А', В 'С' от гимназиалното образование) и „новата тенденция”, въведеното през последните 10 години в много училища в Гърция обучение по роботика. Повечето от въпросите се занимаваха със знанията и използването на съответната методика и материали за STEAM обучение.

**Вторичните изследвания** предполагат анализ на завършени проучвания, чиито резултати са приложени към нашата ситуация. Въпреки това има само няколко примера и те се ограничават до изследването на конкретно увреждане или случай на СОП.

### 2.2. Методи на обучение и съдържание. Предизвикателства и възможности, с които са се срещнали учениците и учителите.

По време на интервютата бяха направени следните изводи:

Методологията, използвана при STEAM обучението, е трансдисциплинарна, като същевременно се фокусира върху решаването на реални проблеми чрез избор на концепции, методологии и инструменти от различни науки за решаване на проблем или създаване на конструкция. Всички интервюирани се **съгласиха, че интердисциплинарният подход се възползва от общото познание, както и го развива. Интердисциплинарната наука може да бъде свързана с математиката, технологиите, практическата работа, но също така и с езика.**

Дискусиата подчерта важността на активното **свързване на математиката с природните науки**, но се съгласи, че **за съжаление много малко е направено в тази посока**. От една страна, учителите по природни науки се оплакват, че техните ученици не знаят достатъчно математика, но самите те са направили много малко в използването на училищната математика и нейните методи по начини, съвместими с преподаването и методологията на естествените науки.

В Гърция **уроците по Технологии**, въпреки че са включени в учебната програма и на трите класа на прогимназиалните училища, са все още **недобре развити**. Полагат се много усилия за въвеждане на Технологиите, в смисъл, че този предмет покрива много области едновременно, но в момента няма

видими резултати. **Преподаването на тази дисциплина в Гърция е по-теоретично.**

Интервюираните смятат, че е важно да се **премахне ориентираният към учителя модел и да се замени с друг**, който поставя по-голям акцент върху изследователските методи, лабораторни и изследователски дейности и върху интердисциплинарния и интегриран подход към научните дисциплини, както и учениците да бъдат обучавани спрямо нуждите на съвременното общество. Те смятат, че предметът Технологии трябва да придобива по-сложно съдържание, като това, което сега се нарича научно обоснована технология, телекомуникации или биотехнологии. Освен това не е **нормативно определено, че учителите по тази дисциплина трябва да получат специално обучение, за да я преподават**. В областта на образованието, както и в специалното образование, трябва да се даде възможност на учените от различни дисциплини да придобият **подходящите знания и умения, за да отговорят успешно на съвременните изисквания на новата образователна общност**. Те трябва да получат специализирана подготовка, за да разпознават и разбира специфичните характеристики на децата със специални образователни потребности във връзка с уроците по STEAM и роботиката, но също така и проектирането, внедряването и оценяването на подходящи образователни интервенции, разработването на системи за подкрепа, във връзка с нуждите на учениците, както и използването на съществуващото ноу-хау в тази област. Въпреки че обучението, насочено към ученици със специални нужди, е на практика вид менториране на ученици с интелектуални затруднения по начин, който да отговори на техните индивидуални различия и нужди, дизайнът на материалите и оборудването не е добре адаптиран за подпомагане на обучаемите. Процесът на обучение трябва да включва процеса на индивидуално планиране и систематично контролиран учебен процес. Тези планове **трябва да бъдат съобразени с конкретните нужди на детето**, а не с нуждите на учителя или училището.

Беше подчертано и **значението на езика** в преподаването на STEAM. Днес децата са запознати с технологиите, тъй като компютрите, таблетите, смартфоните и т.н. вече са на разположение във всички домове. Част от учебниците, особено по компютърни науки са писани преди няколко години, а някои - преди 20 години, което води до **огромна пропаст в преподавания материал и езика, използван в днешната реалност**. Освен това научните книги съдържат много понятия, които децата трудно разбират или в крайна сметка им придават различно значение от това, което учените са вложили. В същото време **дискусиите в класната стая между учители и ученици се характеризират с дълбоко езиково разделение**. Учителите трябва да знаят, че езикът е важен фактор за придобиване на знания. Те също така трябва да са наясно с решаващата роля на езика в развитието на мисленето на ученика. Следователно, като организират съответните учебни дейности, те трябва да търсят и намират начини да помогнат на учениците за по-задълбочено разбиране на физическите понятия.

Преподавателите обръщат внимание и на това как техните ученици могат да бъдат креативни и дейностите да отговарят на техните интереси, за да им предоставят съответните знания и да повишат тяхното самочувствие.

От друга страна, специалистите по STEAM обучение в своето интервю смятат, че **STEAM подходът и методиката за обучение по роботиката са подходящо организирани, така че да привличат децата и да не ги уморяват**.

Ето защо дейностите се провеждат по игрови и забавен начин, за да предоставят на учениците знания и забавление. Развиват се социални умения, има мотивация и активно участие от страна на учениците и те спонтанно развиват увереност, креативност и въображение. Имаме активната роля на ученика, с развлекателен елемент и визуализация на абстрактни понятия, практическо и експериментално приложение на изучаваното.

Тъй като внедряването на образователна роботика е нещо ново, то има за цел да подобри качеството на училищния живот на учениците, и по-специално на децата със специални нужди. **Образователната роботика е нов начин на обучение, тъй като съчетава подход, свързан с експерименти с различни обекти, въвежда съвременни информационни технологии и допринася за преоткриване на ученето и подобряване на социализацията на детето.**

Спомагателен инструмент в образователния процес за хората с обучителни затруднения е приложението на роботиката в образователния материал на Lego. Правилното планиране се основава на индивидуалните интереси на учениците. Децата се научават да работят ефективно със своите връстници и учители, подобрявайки значително въображението и креативността си. Тази образователна игра се фокусира върху разбирането на концепцията за приоритетите в една игра или в урок и придобиване на умения за ориентиране и експериментиране.

**Много училища в нашата страна и особено експериментални или пилотни гимназии участват в национални състезания по роботика.** Обикновено задачата е да се изгради робот въз основа на инструкциите, които получава от децата. За целта се използват различни образователни материали като Lego Mindstorms, NXT, Arduino, Tetrax Prime Robots и др. По време на работата се забелязва, че децата са изключително щастливи и се вълнуват, което доказва, че **ангажирането им с роботиката има положителен ефект върху техния психо-емоционален свят.** В допълнение, от когнитивна гледна точка, децата се обучават чрез опита си, като обменят идеи и размисли със своите връстници и следват логичен ход на изграждане на обекти, като по този начин **придобиват нови знания.** В тези дейности се виждат предимствата на роботиката, като начин за **социализация** (когато участниците работят в групи), разбиране на научни концепции, които срещаме в ежедневието, развитие на сензорни и други разпознавателни умения; вижда се и ползата от образованието като цяло.

Ноу-хауту и уменията на учителите да въведат STEAM подхода в своите класни стаи, използвайки различни методи на обучение, се считат за особено важно и необходимо. **В Гърция има различни частни образователни организации, които обучават учители от всички нива и възраст, които желаят да станат членове на обществото на знанието.** Следователно на всеки, който желае да бъде обучен по отношение на образователно съдържание и нови образователни методи, се дава възможност да присъства на STEAM семинари и да получи сертификат за атестация. **Въпреки това, този процес зависи от добрата воля или индивидуалното желание за развитие в тази област на иновациите и дидактиката.**

Също така се забелязва, че по-голямата част от хората, които посещават тези семинари, са учители от сферата на науките, особено такива с магистърска степен или учители по информатика, които искат да научат повече за това как работи този подход и как да го използват в своите класни стаи.

### **2.3 Учебна среда и практики. Предизвикателства и възможности, с които са се срещнали учениците и учителите.**

Педагогическата полза от подобни образователни подходи е много по-голяма, отколкото можем да си представим, тъй като учениците проявяват умения, които традиционното училище трудно развива. По-специално за деца със специфични езикови нарушения и обучителни затруднения, **програмите в STE(A)M обучението могат да се превърнат в трамплин за повишаване на тяхното самочувствие и за справяне със стреса от неуспех в училище.**

Тази методология учи хората какви **принципи трябва да следват, за да решават проблеми не само във физиката, технологиите, инженерството и информатиката, но във всяка област на човешката дейност** (финансова, емоционална, социална, екологична и т.н.). В допълнение, **за всеки**



**проблем могат да бъдат формулирани различни приемливи решения**, тъй като всеки човешки ум е вид процесор, които генерира решения, от които човек трябва да избере оптималното.

Според проведените интервюта там, където в програмите са били включени деца с обучителни затруднения, са се получили положителни резултати. **Децата показват по-добро самочувствие, като участват при равни условия със своите връстници.** В рамките на групите децата взаимодействаха с ученици със и без СОП и видяха, че социалното участие на ученици с обучителни затруднения бавно се подобрява и те започват да участват по-активно в целия процес. Тъй като те обикновено използват нови технологии у дома, не им е толкова трудно и те намират този тип занимания по-привлекателни в сравнение с традиционния курс. **Тяхната мотивация и ангажираност се увеличават, резултатите от обучението се подобряват, а също така получават по-добри възможности за обучение, основано на изкуства.**

Това, което е необходимо на учителите, е да имат **подходящ инструментариум и подкрепа**, за да могат да прилагат съответните програми в ежедневната практика.

Според експерти роботиката може да бъде инструмент за много различни дисциплини. Използването на роботиката има за цел активното преживяване на учебното съдържание чрез правене на експерименти, култивиране на креативност и въображение, социализация, кинетична активност, спонтанност и преди всичко психологическо удоволствие за ученика.

Някои деца със СОП трудно развиват социални умения заедно с връстниците си и трудно общуват с тях. **Образователната роботика може да помогне за преодоляване на тази празнина, така че децата чрез взаимодействие с робота да могат да разберат поведението и съобщенията на преподавателя.** Можем да кажем, че роботът има статут на посредник, когато индивидът не е в състояние да се справи ефективно със социализацията си.

Бяха споменати и предизвикателствата и трудностите, пред които са изправени децата със СОП и обучители в програмите по STEAM.

Отчита се недостиг на квалифицирани преподаватели за използване на STEAM подхода. **В много класове има недостатъчно квалифицирани учители, които са получили некачествено обучение или им липсват педагогически умения.** Учителите по STEAM трябва да имат учебна програма, която се фокусира върху задълбоченото разбиране на предметите STEAM, които имат добри педагогически умения и мотивация за професионалното развитие.

Някои подходи за създаване на по-добра връзка между учители и ученици са извънкласните дейности, конкурси по STEAM, създаване на проекти, дизайн, организиране на летни програми.

Липса на инвестиции в квалифицирани учители, които преподават на деца със СОП и в същото време STEAM предмети и обратно. Както отбелязват експертите, въпреки че роботиката е много важен инструмент, както за процесите на преподаване, така и за обучение и е интересна за учениците на всички нива на образование, педагогиката, свързана с използване на **роботиката в образованието е още в ранен етап.**

В същото време **не е имало значителни инвестиции в развитието на STEAM обучение**, за да може да се гарантира, че учителите са добре подготвени и имат необходимите ресурси. Липсата на инвестиции в сектора води до лоши методи на преподаване и липса на учебни ресурси. В повечето училища на учителите им **липсват не само знания за използване на подходящо оборудване, но и самото то липсва.** В повечето случаи от тях се изисква да следват програми, които не благоприятстват използването на иновации в образованието.

В гръцките училища **STEAM обучението и обучението по роботика се спонсорира от учителите или от асоциации на родителите и настойниците.** В някои случаи Асоциацията на родителите

и настойниците на всяко училище купува необходимото оборудване, което е много скъпо. В други случаи се търсят спонсори или се намира необходимата сума пари за оборудване, а може да се наеме и външен специалист по STEAM обучение и роботика.

Някои градове отговарят на тези нужди, като например град Трикала в района на Тесалия, където има инициативи за снабдяване на всички основни и средни училища с технологично оборудване, за да се даде възможност за провеждане на STEAM обучение.

Всички интервюирани също отбелязват, че **няма специализирана библиотека или специфичен образователен материал за прилагане на подходи STEAM за деца със СОП**, където учителите да могат да намерят учебни материали или разработките са в ранен етап.

В един от случаите, когато ученици със слухови увреждания са участвали при прилагане на STEAM в класната стая, въпреки че са успели да отговорят на изискванията на образователния процес и са подобрили самочувствието си, се е установило че липсва специфична STEAM терминология, преведена на жестов език.

Други фактори, които **влияят негативно, са недостатъчното време и класовете с много ученици**, които пречат на ефективната адаптация на учебния процес към нуждите на децата с обучителни затруднения.

## 2.4 Предизвикателства

Таблица 1.

Списък на предизвикателствата	
1	Преподаването на STEAM дисциплините е по-теоретично. Учебната програма трябва да включва прилагане на образователни подходи като експериментално преподаване; проблемен подход; подход, основан на проучване; съвместно обучение и др.
2	Липса на възможност в училище учителите да придобият подходящите знания и умения, за да отговорят успешно на съвременните изисквания на STEAM обучението.
3	Оборудването и учебните материали не са добре адаптирани, за да подпомогнат учениците със СОП.
4	Липса на индивидуално планиран и систематично контролиран процес на STEAM обучение за деца със СОП.
5	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.
6	Липса на подходящи ресурси, оборудване, пространство (творческо пространство), цифрови ресурси, инфраструктура и техническа поддръжка.
7	Липса на иновативно преподаване. Учителите трябва да наблягат на задълбоченото разбиране на STEAM дисциплините, да имат добри педагогически умения и мотивация за участие в професионалното развитие.



8	Липса на експерти за работа с деца със СОП в училище, които биха могли да помогнат на учителите да структурират по-добре STEAM дисциплините или да разработят методически материали за ученици със СОП.
9	Един от възпрепятстващите фактори е наличното време. Учителите са твърде заети да организират образователния процес за класове с много ученици, така че той да може да бъде приложен в класната стая.
10	Няма достатъчно налични образователни ресурси по STEAM дисциплините и по роботика.
11	Липса на връзка между училището, реалния живот и бъдещата работна среда.

### 3. Заключение и препоръки

Внедряването на STEAM обучение и свързаните с него дейности в училищата в цяла Европа би подпомогнало подготовката на бъдещата работна сила на 21-ви век, така че учениците да могат да прилагат наученото в класната стая/лабораторията към бъдещите си работни места в реалния свят. Преподавателите, промишлеността и бизнес общността трябва да работят като екип за разработване на учебни програми, които ще отговорят на тези очаквания. По-важното, в допълнение към разработването на учебни програми, е сътрудничеството между училищата и професионалистите в бранша. То трябва да включва стажове, наставничество, провеждане на практически дейности в класната стая, за да запознае учениците с кариерата в областите на STEAM и основните умения, необходими за реализация в тези области.

Методологията, използвана от STEAM обучението, е интердисциплинарна и се фокусира върху решаването на реални проблеми от гореспоменатите науки. **Налице е трансформация на ориентирания към учителя метод на обучение в обучение за откриване и проучване, като ученикът се включва творчески и с нагласа за сътрудничество в образователния процес.**

STEM обучението стартира като цялостен подход към науката в страната, което с развитието на технологиите доведе до появата на роботиката, която през последните години привлича голям интерес и представя философията на STEM. В тази рамка се добавя и ART (изкуства), за да се превърне в STE(A)M, което емпирично се оказва, играе важна роля в STEAM процеса. Децата се учат, в допълнение към техническата част, да използват въображението си и да се изразяват артистично.

Прилагането на STEAM подхода в специалното образование сега е алтернативен и ефективен начин за намеса. Образователната роботика и STEAM обучението, както и навлизането му в образованието през последните години значително подобри представянето на деца с обучителни затруднения, дислексия, ADHD и аутизъм. Децата, използващи добре подготвени учебни материали, могат да повишат увереността си и да се чувстват добре в групата.

Приносът му обаче не е широко проучен, нито потенциалните алтернативи за ученици с различни учебни затруднения (напр. интелектуални затруднения, ADHD, дислексия). Сега, в Гърция, предимно студенти в следдипломна квалификация се занимават с тази интересна комбинация от двете дисциплини. Емпирично **откриваме ограничено използване на STEAM в институции и в услуги за специално образование (публични или частни), било поради високите разходи за придобиване на оборудване, било поради нежеланието или невежеството на учителите. Често тези ученици**

### **са изключени от иновативни интервенции и запознаване с новите технологии.**

С прилагането на роботиката учителят осигурява среда, богата на стимули, която постоянно ще повишава интереса и активното участие на учениците, като винаги имат предвид техните особености и способности. И накрая, трябва да се спомене, че въпреки значителния принос и подкрепа от страна на специалистите по роботика в областта на специалното образование, то не се използва често в образователния процес поради липса на финансови ресурси и липса на обучен персонал.

Технологията сама по себе си не може да повлияе на мисленето на ученика и не може да функционира самостоятелно в учебния процес. Подходящи образователни философии, подходящи учебни програми и подходяща учебна среда са най-важните елементи, които ще доведат до успех образователните иновации.

Въз основа на всичко казано по-горе, преди да се използва роботика, учителите и учениците във всички нива на образование, трябва да бъдат формулирани и включени в учебните програми необходимите методи на преподаване.

Бъдещето на образованието и на специалното образование в частност, трябва да се основава на нови програми, които ще разработят набор от интервенции, които да използват работи и изкуствен интелект за подобряване на обучението на ученици с обучителни затруднения.

Роботиката и STEAM обучението, както и други дейности в училище, дават повече възможности за учениците, чиито специални образователни потребности не им позволяват да се включват успешно в традиционния учебен процес. Те могат да бъдат стимулирани и отличени.

Разработеният софтуер позволява поредица от персонализирани учебни инструменти, които ще работят с различни видове работи, за да позволят на учителите да приспособят обучението към индивидуалния учебен план на ученика. Изследователските програми имат за цел да демонстрират, че когнитивното развитие може да бъде подобро чрез обучение, опосредствано от работи. Предлага се интервенционен модел, който има за цел да насърчи когнитивните процеси на учениците, като същевременно се обърне към други преносими и социални умения, като се възползваме от предимствата на роботиката. **Ученикът се насърчава да мисли, за да може да намери набор от творчески решения на проблемите и след това да развие в рамките на учебния процес способността да избира, конструира, тества и оценява. Това също е възможност за всеки ученик да общува с други ученици и да работят заедно.** Трябва да се разбере, че успешното въвеждане на този тип образователни иновации в училищата не е само форма на достъп до нови технологии.

Освен това обучението на учители е предпоставка за успешното интегриране на STEAM в училищата и в образователния процес, както и осигуряването на подходящо оборудване във всички училища, тъй като са необходими значителни средства за оборудване на всички училища в страната с комплекти по роботика.

**В повечето училища липсва опит и знания за използване на този учебен инструментариум, липсват ресурси и се работи по учебни програми, които не благоприятстват образователните иновации.** Въпреки че уроците по роботика и STEAM са много важен инструмент, както за процесите на преподаване, така и за обучение и са мотивиращ фактор за учениците на всички етапи на образование, методиката за обучение по роботика все още е в много ранен етап.

**Важно е да се вземат предвид концепциите за модифициране, адаптиране и персонализиране на учебната програма за всеки предмет, които са крайъгълният камък на специалното образование. По този начин, чрез извършване на необходимите модификации и корекции на методите, стратегиите, материала и инструментариума, които ще бъдат използвани, ще бъде възможно да се създадат условия за успех, придобиване на самочувствие и повишаване на**

**ефективността на всички ученици.****Препратки**

- 1) Hwang, J., & Taylor, J. C. (2016). Stemming on STEM: A STEM education framework for students with disabilities. *Journal of Science Education for Students with Disabilities*, 19(1), 39-49.
- 2) Ejiwale, J. A. (2013). Barriers to successful implementation of STEM education. *Journal of Education and Learning*, 7(2), 63-74.
- 3) <https://actions.minedu.gov.gr/actions/special>
- 4) Kay, R., & Lauricella, S. (2018, June). Investigating Elementary School Teachers' Attitudes Toward and Use of STEM-Based Apps. In *EdMedia+ Innovate Learning* (pp. 2057-2061). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- 5) <https://stem.edu.gr>
- 6) <https://robotics-edu.gr>
- 7) Vasquez, J.A. (2014). STEM Beyond the Acronym, *Educational Leadership*, 72, 4, p. 10, MAS Ultra - School Edition.
- 8) Stracke, C. M. (2015). The Need to Change Education towards Open Learning. In C. M. Stracke & T. Shamarina-Heidenreich (Eds.). *The Need for Change in Education: Openness as Default? Proceedings of 4th International Conference Learning Innovations and Learning Quality (LINQ)*. Berlin: Logos. pp. 11-23. Retrieved from: <http://www.opening-up.education>
- 9) Harlen, W. (Ed.). (2015). *Working with Big Ideas of Science Education*. Trieste: Global Network of Science Academics (IAP) Science Education Programme. Retrieved from: [www.ase.org.uk/bigideas](http://www.ase.org.uk/bigideas).
- 10) <https://www.steamgreece.com/>
- 11) <https://wrohellas.gr>
- 12) <http://edumotiva.eu>
- 13) European Commission (2019). *Digital Economy and Society Index (DESI) 2019. Country Report –Greece*. Retrieved from <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/greece>



# Приложение А

## Списък интервюта

Име	Позиция	Организация	e-mail
<b>Thomas Kleitsakis</b>	Учител по науки и STEAM обучение	Mary Raptou (училище)	klitsakis@yahoo.gr
<b>Vasso Tsela</b>	Учител за допълнителна подкрепа	Университет на Тесалиа	vasso.tsela@gmail.com
<b>Ioanna Chatzopoulou</b>	Съветник в Отдел за средно образование	Отдел за средно образование	iochatz@yahoo.g
<b>Georgios Soutis</b>	Член на WRO Hellas	WRO Hellas	msc.electr@teilar.gr



$1+1=2$

abc

$1+1=2$

abc

a+