

ВЪВЕДЕНИЕ	2
1.0 Състояние и предизвикателства в STEM и Роботиката в Европа	3
2.0 ПРОПУСКИ	5
2.1 Идентифицирани пропуски и препоръки за подобряване	5
2.2 Затваряне на пропуските чрез „Robotics 4.0 All“	10
3.0 Добри Практики	13
3.1 Партньорски Добри Практики	13
3.2 Добри Практики за “Robotics 4.0 All”	17
4.0 Заключение	20
5.0 Препоръчителни допълнителни изследвания	21
6.0 Препратки	22
7.0 Апендикс	23





ВЪВЕДЕНИЕ

Според последните оценки (Shift Happens Educational, 2010) около 65% от децата, постъпващи днес в основно училище, в крайна сметка ще започнат да работят в напълно нови видове работа, които все още не съществуват. Уменията на 21-ви век като STEM (наука, технологии, инженерство и математика) и дигитални компетенции, аналитично и критично мислене, екипен дух и сътрудничество се считат за необходими за повишаване на образователния капацитет и за увеличаване на бъдещите възможности за заетост, като същевременно се адаптират и поддържат -дайте с модерни технологии. Целта на „Robotics 4.0 All“ е да подготви по-добре децата, младежите и учителите за тази промяна.

„Robotics 4.0 All“ има четири ключови цели, които са свързани помежду си:

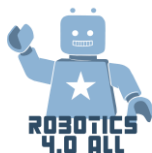
1. Провеждане на европейско изследване и анализ на нуждите за текущото състояние на образованието STEM и идентифициране на пропуски и най-добри практики.
2. Създайте нови иновативни учебни програми, за да комбинирате най-добрите практики и да попълните идентифицираните пропуски.
3. Обучете обучаващите и експертите от консорциума въз основа на LEGO Mindstorms.
4. Обучавайте и обучавайте деца до 17 години, които след това ще участват като отбори в транснационален турнир по роботика заедно с връстниците си.

Този интегриран доклад е резултат от работата на седемте страни-партньори в изследването и анализа на настоящото състояние на STEM във връзка с роботиката в техните страни. Страните, които участват в проекта са: Норвегия, Гърция, Хърватия, Испания, Кипър, България и Естония. Всички партньори представиха първоначален доклад за отделните държави и този интегриран доклад съчетава намерените резултати.

Този доклад ще се съсредоточи върху общите пропуски, открити в страните партньори, които „Robotics 4.0 All“ трябва да имат за цел да попълнят учебния си план, и най-добрите практики, които проекта трябва да използва, за да увеличи максимално резултатите от посочената учебна програма.

Всеки отделен доклад е приложен като допълнение.





1.0 Състояние и предизвикателства в STEM и Роботиката в Европа

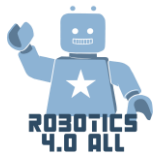
Всеки партньор беше попитан дали STEM офертите в тяхната страна са достатъчни за увеличаване на образованието за STEM на деца. Те също така бяха помолени да обяснят отговора си, така че „Robotics 4.0 All“ може да се стреми към подобряване на ситуацията във всяка страна, както и в други страни, заинтересовани от увеличаване на компетенциите на децата в STEM и роботиката.

Въз основа на обратната връзка от всички партньори по проекта е възможно да се коментира състоянието на STEM и обучението по роботика във всички държави, комбинирани. В следващите параграфи са описани състоянието и общите предизвикателства за всички партньори.

Изследването, проведено от партньорите по проекта, заключава, че по-голямата част от страните-партньори „Robotics 4.0 All“ разполагат с голямо разнообразие от предложения за STEM и роботика. За съжаление те са най-вече достъпни в градските общности, където финансирането за този вид оферти е по-лесно достъпно. Географията на дадена държава и нейното разделение на общини и региони показват, че влияят върху наличието на STEM оферти.

Изобилието от предложения също може да бъде корен на объркване, тъй като е трудно учителите и училищните ръководители да решат кой да предложат от своите ученици. Трудно е също така да се оцени качеството на всяка оферта, тъй като не съществуват официални критерии за оценка, чрез които да бъдат оценени. Качеството на STEM офертите не се контролира по никакъв начин в нито един от участващите, следователно някои учители и училища могат да използват своите средства за оферти, които не им дават желан резултат от обучението.





Всички страни партньори са съгласни, че финансирането и финансовото състояние на националните на регионалните власти оказва голямо влияние върху наличните предложения STEM. Дори ако дадена оферта е предоставена за финансиране една година, може да бъде невъзможно да се получи необходимото за следващата година финансиране. Този въпрос прави офертите ненадеждни за ученици и училища и предизвикателни за доставчиците, тъй като те трябва да могат да планират бъдещето си. Освен това, тъй като повечето инициативи се ръководят от един или двама ентузиазирани учители и силно зависими от тях да поемат отговорност и инициатива, инициативата от своя страна е много крехка. Ако ентузиазираният човек не е в състояние да управлява инициативата, той най-вероятно ще изчезне.

Когато помолихме да се използват няколко изречения, за да отговорят дали офертите във всяка страна се считат за достатъчни, за да се увеличи образованието за STEM за деца, страните посочват следното:

България: достатъчно оферти, но най-вече в столицата и срещу заплащане, така че децата и младежите в селските райони или в семейства с ниски доходи са изключени.

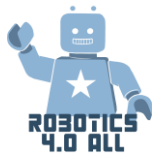
Кипър: много оферти, но те не са достатъчно добри и е трудно да се знае коя да изберем.

Хърватия: широк набор от оферти, но той е съсредоточен в градските райони и няма начин да се контролира качеството на предлаганите програми. Голямо предизвикателство е и осигуряването на дългосрочно финансиране за успешни инициативи.

Гърция: богат избор от инициативи, който изглежда достатъчен, но няма официални програми и няма контрол на качеството.

Испания: Темите, свързани със STEM, в проучвания преди VET и висше образование са ограничени и са силно зависими от региона на обучение, тъй като образованието е компетенция на автономните области на Испания. Поради това от централното





правителство не се прилагат действащи разпоредби по въпросите на роботиката, програмирането или каквато и да е друга изчислителна област.

Норвегия: разнообразни инициативи с високо качество, които са достатъчни. Географията и икономиката на общините обаче влияят дали инициативите са достъпни за потребителите. Инициативите също зависят в голяма степен от всеотдаен ентузиазирани човек, който поема отговорността да го стартира и оперира.

Естония: Когато бъдат попитани, учителите не намират дейности, които да са достатъчни за повишаване нивото на STEM в Естония.

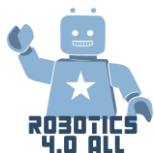
2.0 ПРОПУСКИ

2.1 Идентифицирани пропуски и препоръки за подобряване

Изследванията, проведени от всяка страна партньор, идентифицираха голям брой пропуски и много от тях бяха общи за две или повече държави в проекта. Следователно пропуските са структурирани в таблица, където първо се споменават страните, които са ги идентифицирали, след това е идентифицирана пропаст и накрая са предложени подобрения, направени от партньорите.

Държава	Пропуски	Препоръка за подобрене
Кипър, Хърватия, България, Гърция, Испания, Норвегия, Естония	Липса на квалифицирани учители и / или образование за развитие на учителите	<ul style="list-style-type: none"> ● нова STEM стратегия ● нова учебна програма ● програми за обучение на учители





<p>Кипър, Хърватия, България, Гърция, Испания, Норвегия, Естония</p>	<p>STEM инициативите не са достъпни за всички финансово</p>	<ul style="list-style-type: none"> • добавете STEM образование към официалната учебна програма на държавните училища
<p>Кипър, Гърция, Норвегия, Естония, Испания, България</p>	<p>Липса на оборудване</p>	<ul style="list-style-type: none"> • национални и регионални схеми за финансиране
<p>Хърватия, Гърция, Естония, Испания, Кипър, Норвегия</p>	<p>Образованието по роботика зависи от нетърпеливия учител по роботика, който поема лична отговорност</p>	<ul style="list-style-type: none"> • превърнете роботиката в част от задължителната учебна програма и направете училищното ръководство по-активно и предмета по-малко зависим от този един учител • Някои училищни ръководители не улесняват дейностите по STEM. Чрез широко разпространение на проекта „Еразъм +“ сред училищните общности, можем да информираме и предизвикваме осъзнаване на важноста на улесняване на дейностите по STEM в училищата.





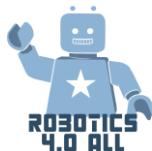
България, Норвегия, Испания, Естония, Кипър	STEM инициативите не са достъпни за всички географски	<ul style="list-style-type: none"> ● платформи за електронно обучение
Хърватия, Гърция, Естония, Испания, Кипър	Роботика е достъпна само като избираема тема	<ul style="list-style-type: none"> ● превърнете роботиката в част от задължителната учебна програма и направете училищното ръководство по-активно и предмета по-малко зависим от този един учител
Хърватия, Естония, Кипър, Гърция, Норвегия	Липса на учебни материали за учители	<ul style="list-style-type: none"> ● достъпна национална база данни с налични материали ● нов свеж материал
Норвегия, Кипър, България, Гърция, Испания	Няма персонализирана програма STEM	<ul style="list-style-type: none"> ● Направете учебна програма, която предоставя пълен пакет: план за преподаване, мисия / предизвикателство, очаквани резултати от обучението, ръководство на учителя и т.н.
Норвегия, Испания, Гърция, България	STEM инициативите съществуват, но те не са достъпни за всички поради политики	<ul style="list-style-type: none"> ● националното или регионалното правителство може да избере да направи подбор от инициативи





		STEM, достъпни за всички общини.
Хърватия, Норвегия, Гърция	Липса на критерии за оценка	<ul style="list-style-type: none"> схема за партньорска и самооценка
Естония, Норвегия, България	По-старите учители няма да се адаптират към роботиката	<ul style="list-style-type: none"> мотивационни семинари
Естония, Норвегия, Гърция	Обучението, базирано на конкуренцията, не се подкрепя финансово и състезателните дни не са работни дни	<ul style="list-style-type: none"> финансиране компенсация за учители, работещи през почивните дни за състезание
Норвегия, Естония, Гърция	Общините зависят от един ентузиаст, който да поеме инициатива и отговорност за това доброволно.	<ul style="list-style-type: none"> направете двама или повече служители в общината, отговорни за управлението и организирането на дейности, свързани със STEM в региона.
Норвегия, Кипър, Естония	Налични са твърде много информация и твърде много конкурентни оферти. Трудно е учителите и училищата да изберат кой да обслужва техните нужди.	<ul style="list-style-type: none"> съберете всички инициативи в национална онлайн база данни.





Гърция, Испания	Твърде малко време в училище, малко гъвкава училищна система	<ul style="list-style-type: none"> повече време, би помогнало на учителите да предлагат STEM програми с по-добро качество
Гърция	Правителствена финансова криза	<ul style="list-style-type: none"> повече държавни средства са от решаващо значение за развитието на STEM образованието
Кипър	Съдиите в състезания за работи предпочитат учениците от собственото си училище, използвайки победи като стратегия за набиране на училище (проблеми на конфликта на интереси)	<ul style="list-style-type: none"> нова реформа в образованието STEM нова учебна програма инициативите трябва да бъдат сертифицирани

Както беше описано по-горе, в страните-партньори са открити седемнадесет пропуски. За съжаление, проектът не може да има за цел да подобри всички тях, така че този доклад ще бъде фокусиран върху осемте пропуски, които трябва да се подобрят в „Robotics 4.0 All“. Избраните пропуски представляват характерните пропуски в STEM и образованието по роботика от всичките седем участващи страни и затова се препоръчва „Robotics 4.0 All“ да се съсредоточи върху затварянето им при разработването на учебната програма.





2.2 Затваряне на пропуските чрез „Robotics 4.0 All“

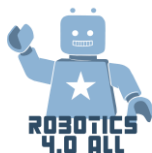
Осемте избрани пропуски са характерните пропуски в STEM и образованието по роботика, събрани от всички седем участващи страни. Пропуските бяха избрани въз основа на два критерия:

1. По-голямата част от страните партньори идентифицират тази разлика в своите изследвания.
2. „Robotics 4.0 All“ е в състояние да запълни празнината в обхвата на проекта.

В следващата таблица всяка празнина е описана накратко, последвана от препоръки от учебните програми, направени от партньорите и FIRST Scandinavia. Препоръките предполагат върху какво да се съсредоточи проектът, за да могат да запълнят пропуските, установени в отделните доклади:

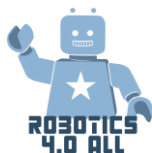
ПРОПУСК	Препоръки по програма Еразъм +
Липса на квалифицирани учители и / или образование за развитие на учителите	<ul style="list-style-type: none"> • Уверете се, че треньорите и учителите, участващи в програмата Erasmus +, получават достатъчно обучение. Създайте обучение на учители като учебна пътека, където дори неопитни учители могат да се учат и да станат уверени в преподаването на учебната програма • Осигурете материали безплатно и онлайн, след като проектът бъде тестван и се гарантира качеството
STEM инициативите не са достъпни за всички финансово	<ul style="list-style-type: none"> • Направете безплатно материалите по програма Еразъм +
Няма персонализирана програма STEM	<ul style="list-style-type: none"> • Направете програма по програма Еразъм +, която предоставя пълен пакет: план за преподаване, мисия /





	<p>предизвикателство, очаквани резултати от обучението, ръководство на учителя и т.н.</p>
<p>Липса на оборудване</p>	<ul style="list-style-type: none"> Програмата „Еразъм +“ не може да помогне на общините в седем държави с оборудване, но чрез предоставяне на материалите безплатно, може би разходите за оборудване могат да бъдат по-лесни за поемане
<p>Образованието по роботика зависи от нетърпеливия учител по роботика, който поема лична отговорност</p>	<ul style="list-style-type: none"> Създайте обучение на учители като учебна пътека, за да може всички учители да се вълнуват от STEM и да ги накарат да се почувстват достатъчно уверени, за да го приложат в своето преподаване. Някои училищни ръководители не улесняват дейностите по STEM. Чрез широко разпространение на проекта Еразъм + сред училищните общности, можем да информираме и да предизвикаме осъзнаване на важността на улесняване на дейностите по STEM в училищата.
<p>STEM инициативите не са достъпни за всички географски</p>	<ul style="list-style-type: none"> Направете материалите по програма Еразъм + достъпни безплатно онлайн, така че да е достъпен за всички навсякъде.
<p>Роботика е достъпна само като избираема тема</p>	<ul style="list-style-type: none"> Не можем да променим учебната програма в участващите ни страни, но можем да посочим резултата от

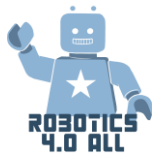




	<p>обучението в нашия учебен план, така че учителите да видят, че могат да използват роботика за преподаване на задължителни предмети като математика и други.</p>
<p>Липса на учебни материали за учители</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Уверете се, че материалите за обучение на учители по програма Еразъм + са достъпни за всички учители. ● Създайте обучението на учители като учебна пътека, където дори неопитни учители могат да се учат и да станат уверени в преподаването на учебната програма.

В допълнение към осемте избрани пропуски се предполага, че проектът „Robotics 4.0 All“ се фокусира и върху подобряване на репутацията на програмиране, игри и технологии сред децата и младежите. Чрез създаването на осведоменост за положителните страни и възможностите за учене в играта и програмирането, както за учители, родители, така и за ученици, проектът може да допринесе за вдъхновяване на повече млади хора да избират програмиране и технологии за своя бъдещ път в кариерата.





3.0 Добри Практики

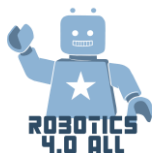
Всеки партньор беше помолен да изброи и опише най-добрите практики в рамките на STEM образованието и роботиката в своята страна. Тъй като офертите във всяка държава варират значително, те са изброени под нейната представителна страна, заедно с кратко обяснение. Проектът ще използва тези най-добри практики като вдъхновение при създаването на учебната програма “Robotics 4.0 All”.

3.1 Партньорски Добри Практики

По-долу е списъкът на топ STEM офертите, които всяка страна партньор може да предложи на своите деца и младежи.

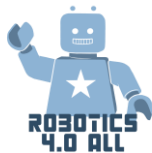
- **Кипър**
 - Cyprus Science and Research Centre - CSRC: CSRC е продукт на сътрудничество на всички големи университети и заинтересовани страни на остров Кипър.
 - Academy Академия по роботика от гимназията Никозия: Гимназията Никозия е първото частно училище, което разглежда алтернативни методи на преподаване.
 - FIRST® LEGO® League е състезание за технологии и знания с глобален обхват, насочен към деца на възраст от 10 до 16 години. Екипите ежегодно получават ново предизвикателство, основаващо се на проблем в реалния свят, където те се нуждаят от работа като инженери, учени и програмисти.
- **Хърватска**
 - Лигата на хърватските производители - част от проекта на хърватските производители на IRIM. Целта на лигата е да включи роботика, автоматика и програмиране в основните училища в Хърватия.





- Robocup Junior Croatia - е част от международната организация. В Хърватия се ръководи от Хърватска асоциация по роботика.
- *FIRST* LEGO League е състезание за технологии и знания с глобален обхват, насочен към деца на възраст от 10 до 16 години. Екипите ежегодно получават ново предизвикателство, основаващо се на проблем в реалния свят, където те се нуждаят от работа като инженери, учени и програмисти.
- **България**
 - *FIRST* LEGO League е състезание за технологии и знания с глобален обхват, насочен към деца на възраст от 10 до 16 години. Екипите ежегодно получават ново предизвикателство, основаващо се на проблем в реалния свят, където те се нуждаят от работа като инженери, учени и програмисти.
 - Електронна платформа за обучение в областта на науката в средните училища - Електронната система за научно образование се основава на платформата за обучение с отворен код Moodle. Платформата предоставя много различни функционалности, лесни за използване както от учители, така и от ученици. Съдържа учебни материали (презентации, филми, тестове, статистика на представянето и т.н.).
 - Обучение чрез правене на научно образование с помощта на ИКТ - Студентите са длъжни сами да подготвят интерактивни презентации по предварително зададени научни теми. За да изпълнят задачата, студентите научават как да използват различни софтуерни програми и как да подготвят презентации, филми и т.н.
 - Използване на онлайн виртуални и дистанционни лаборатории в научното образование - Онлайн лабораториите са насочени към подпомагане на образованието, основаващо се на научни изследвания, и предоставят възможност за провеждане на научни експерименти във виртуална среда
 - MARCH проект - има за цел да отговори на редица образователни предизвикателства, които са свързани с възприятията за науката и





съществуващите методи и практики за научно образование в средните училища в Европа

- **Естония**

- *FIRST* LEGO League е състезание за технологии и знания с глобален обхват, насочен към деца на възраст от 10 до 16 години. Екипите ежегодно получават ново предизвикателство, основаващо се на проблем в реалния свят, където те се нуждаят от работа като инженери, учени и програмисти.
- Robotex and Robomiku battle – мултидисциплинарни състезания (следване на линия, фолклорна надпревара, сумо, такси шофиране, теглене на въжето и т.н.)
- HITSA – Information Technology Foundation for Education (HITSA 2019). Правителствена институция, която подкрепя училищата с финансиране, предлага обучения, мрежа и материали.
- Rocket 69 TV show (Rocket 69). Това е телевизионно предаване, в което средношколците се състезават в предизвикателствата на науката. Във всяко предаване се изключва един участник, оставяйки в крайна сметка победителя - който получава 10 000 EUR за обучение. Това шоу се провежда в Естония повече от шест години и е изключително популярно сред малките деца.

- **Гърция**

- Национална образователна програма „Дайдалос“ - Програмата има за цел да изведе на повърхността специалните умения и таланти на учениците в областта на науката, технологиите и изкуствата
- WRO-Гърция - Световната олимпиада за работи (WRO) е глобално състезание по роботика за млади хора
- Debate Дебат за науката - Студентите стават парламентаристи и откриват връзките между науката и политиката чрез Dialog в Европейските студентски парламенти
- *FIRST* LEGO League е състезание за технологии и знания с глобален обхват, насочен към деца на възраст от 10 до 16 години. Екипите ежегодно





получават ново предизвикателство, основаващо се на проблем в реалния свят, където те се нуждаят от работа като инженери, учени и програмисти.

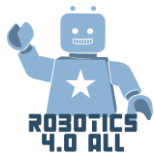
- **Испания**

- STEM Madrid - STEMadrid е план, създаден от Автономната общност в Мадрид за повишаване на образованието по предмети STEM сред ученици в мадридските училища на предучилищно ниво, начално училище, средно образование, ПОО и образование за възрастни
- RoboTech - Основан и спонсориран от Fundacion Endesa, този общонационален турнир се стреми да насърчи създаването на проекти, които трансформират образованието на младежите чрез програмиране и роботика.
- Challenge Скреч предизвикателство - тази инициатива позволява на учениците да работят върху изчислителното си мислене в класната стая на различни училища на различни нива
- ARDUINO CTC 101 - CTC Arduino е част от национално движение, наречено „Уроци по творчески технологии“ (Clases de Tecnologías Creativas)
- TIC Steam - Проектът TIC-STEAM се стреми да повиши компетенциите на STEM сред училищните учители чрез използването на техники за програмиране и роботика за решаване на малки обучителни предизвикателства
- FLL - *FIRST* LEGO League е състезание за технологии и знания с глобален обхват, насочен към деца на възраст от 10 до 16 години. Екипите ежегодно получават ново предизвикателство, основаващо се на проблем в реалния свят, където те се нуждаят от работа като инженери, учени и програмисти.

- **Норвегия**

- *FIRST*® LEGO® League е състезание за технологии и знания с глобален обхват, насочен към деца на възраст от 10 до 16 години. Екипите ежегодно





- получават ново предизвикателство, основаващо се на проблем в реалния свят, където те се нуждаят от работа като инженери, учени и програмисти.
- Нютон - научна стая, собственост на община или окръг, където децата и младежите намират висококачествено оборудване, знаещи и ангажирани учители и специфични за възрастта и темите учебни ресурси.
 - Научете децата да кодират! - организация с нестопанска цел, базирана на доброволци. Целта им е да научат децата и младежите да разбират ролята си в дигиталната общност и да им помогнат да станат създатели на технологии, а не само потребители.
 - Технологичната раница - ангажимент на Норвежката дирекция за образование и обучение, който дава възможност на училищата да кандидатстват за безвъзмездни средства за оборудване за преподаване на програмиране и дигитални учебни ресурси.

3.2 Добри Практики за “Robotics 4.0 All”

„Robotics 4.0 All“ има за цел да направи програма за обучение на учители и учебни програми за деца и младежи, за да се запознаят с практическите STEM и роботиката. Част от проекта е да се създаде лагер, в който да се прилагат учебни програми за учители и ученици, а формата и съдържанието да бъдат вдъхновени от най-добрите практики, които са идентифицирани във всички участващи страни. По-конкретно, 48 младежи и 12 възрастни от 6 държави в Европа ще участват директно в планираните транснационални дейности на нашия проект, докато още повече ще имат възможността да се възползват от местните класове за обучение на партньорите и да се запознаят с вълнуващия нов свят на роботика, Придобитите и новоразвити умения и компетенции ще помогнат на нашите целеви групи и бенефициенти да бъдат по-добре подготвени и оборудвани за бъдещи образователни и професионални шансове, докато връзката, обмена на най-добри практики и създаването на синергии между участващите организации и





съответните заинтересовани страни ще помогнат максимизирайте въздействието в настоящето и в бъдещето.

За да можем да изпълним поставените цели на „Robotics 4.0 All“, ще използваме идентифицираните най-добри практики от страните партньори като вдъхновение как да структурираме новите учебни програми. Въз основа на идентифицираните пропуски и препоръки за усъвършенстване се предлага списък на критериите за учебните програми на проекта, които да отговарят най-добре на целта на „Robotics 4.0 All“.

Критерии:

- Изцяло работи за по-дълъг период от време (повече от седмица)
- Позволява задълбочено обучение
- Фокусира се върху работата между учебните програми
- Има задачи с отворен край, базирани на предизвикателства
- Създава информираност за STEM в ежедневието
- Използва зададен учебен план и план за преподаване („включи и играй“), за да стане лесно достъпен

Страните партньори споменаха голямо разнообразие от най-добри практики от своята област. Някои от тях са правителствени политики и национални образователни програми, докато други са частни инициативи. Въпреки че проектът не може да прилага политики, той може да бъде вдъхновен от формата и средствата за подбор на най-добри практики и да бъде пресечен чрез критериите по-горе. Когато това е направено, ние намираме общия знаменател да бъде FIRST® LEGO® League, който се предлага от всички участващи партньори.

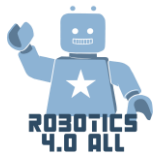
FIRST® LEGO® League е състезание на знания и технологии, което се провежда в продължение на няколко седмици и по този начин дава възможност за задълбочено обучение. Програмата стимулира работата между учебните програми, тъй като





студентите трябва да правят изследвания и тестове върху широк избор от теми, както и да създават и програмират робот. Стартирайки всяка година ново предизвикателство с тематичен живот в реалния живот, той също така дава на учениците запознати със STEM в няколко области от ежедневието. FIRST® LEGO® League се стартира всяка година с подробно ръководство за учители, както и инструкции за ученици, подобни на предложените в нашия раздел на пропуски. FIRST® LEGO® League се оказва добър пример за най-добра практика, тъй като е вдъхновяващ за децата и младежите, които често се записват в програмата година след година.





4.0 Заключение

В таблицата на страница 8 всяка идентифицирана пропаст е описана накратко, последвана от препоръки от учебните програми, направени от партньорите и ПЪРВИТЕ Скандинавия. Препоръките предполагат върху какво трябва да се съсредоточи проектът „Robotics 4.0 All“, за да могат да запълнят пропуските, идентифицирани в отделните доклади.

„Robotics 4.0 All“ има за цел да направи програма за обучение на учители и учебни програми за деца и младежи, за да се запознаят с практическите STEM и роботиката. Страните партньори споменаха голямо разнообразие от най-добри практики от своята област. Намерихме общия знаменател да бъде FIRST® LEGO® League, който се предлага от всички участващи партньори.





5.0 Препоръчителни допълнителни изследвания

Очевидно е, че нашият проект „Robotics 4.0 All“ може да допринесе значително за предизвикателствата на предлаганите от STEM образования във връзка с роботиката. Тъй като обхватът на нашите изследвания и проекти е малък, по-долу е изброено възможностите за допълнителни изследвания, които съществуват и следва да бъдат разгледани от други проекти.

- Обучението на учители по STEM и роботика.
- Липса на учебна програма за учителите по STEM и роботика.
- Достъпът до подходящо оборудване.
- По-големи финансови средства на национално / регионално / местно ниво за подобряване на училищното оборудване
- Включване на роботиката като избираем предмет в началните и някои средни училища
- Повече местна поддръжка на клубове за технологични клубове
- Разработване на материали за учители / обучители, учебни програми и др.
- Подобряване на професионалното развитие на учителите / обучителите в областта на STEM и роботиката.
- Да направим участието достъпно за студентите
- Достъп до висококачествено STEM образование
- Създаване на справедливи и широки методи за разпределение на държавни средства и безвъзмездни средства.
- Създайте национална онлайн база данни с образователни ресурси за STEM, в която са достъпни учебни ресурси, учебни планове и ръководство за учители.
- Създайте географски план за интегриране на STEM дейности във връзка с роботиката. Норвегия е дълга, с големи разстояния между градовете и селата, което от своя страна означава, че децата и младежите са зависими от предлагането на офери, разположени в тяхното село, град или община





6.0 Препратки

Shift Happens Educational, 2010, Karl Fisch and Scott McLeod: Shift Happens, YouTube видео, достъпно на адрес: https://youtu.be/SBwT_09boxE.





7.0 Апендикс

Апендикс 1: Индивидуален доклад Норвегия

Апендикс 2: Индивидуален доклад Гърция

Апендикс 3: Индивидуален доклад Хърватска

Апендикс 4: Индивидуален доклад Испания

Апендикс 5: Индивидуален доклад Кипър

Апендикс 6: Индивидуален доклад България

Апендикс 7: Индивидуален доклад Естония

