

STEAMitUP Effect beoordeling onderzoek

Nationale workshop implementatie en praktijkaanbevelingen



Project Number: 2019-1-UK01-KA201-061990



Inhoud

Pagina 1. Samenvatting

Pagina 2. Inleiding

Pagina 4. Methode

Pagina 6. Impact Een beoordelingsonderzoek Resultaten en analyse

Pagina 11. Praktijkaanbevelingen

Pagina 13. Conclusie

Pagina 14. Bijlagen (Inc. enquêtegegevenssets enz.)



De steun van de Europese Commissie voor de productie van deze publicatie houdt geen goedkeuring van de inhoud in, die alleen de mening van de auteurs weerspiegelt, en de Commissie kan niet verantwoordelijk worden gehouden voor enig gebruik dat wordt gemaakt van de informatie in deze publicatie.

Managementsamenvatting

Dit document omvat een uitgebreide effectbeoordelingsstudie die door het consortium in de zes partnerlanden is uitgevoerd. Bij de effectbeoordelingsstudie voerde elke organisatie een selectie van praktische workshops uit met zowel leraren in het basis- als het secundair om de impact van de projectmiddelen op de belangrijkste doelgroepen te meten. Deze workshops omvatten twintig uur blended learning-activiteiten waarbij gebruik werd gemaakt van het door het consortium ontwikkelde lesmateriaal. Elke organisatie kreeg de opdracht om twintig leraren (tien basis- en tien secundair) in te schakelen, waarbij de deelnemers de workshops voltooiden en gedetailleerde feedback gaven over alle aspecten van de projectimpact via enquêtes die in verschillende stadia van het beoordelingsproces werden gehouden. Na voltooiing van de workshops ondersteunde elke organisatie twee deelnemende leraren om nationale implementatiesessies te houden met behulp van geselecteerde bronnen met ten minste twee klassen op hun school.

Deze fase van het project werd vooral beïnvloed door de COVID-19-pandemie en de druk die deze uitoefende op de onderwijssystemen van landen in de hele EU. Ondanks de nationale beperkingen en problemen waarmee elke organisatie te maken had, was het consortium in staat om met in totaal honderdvier leraren in het basis- en secundair onderwijs in contact te komen, waarbij twaalf leraren elementen van het materiaal in hun klaslokalen met meer dan tweehonderd leerlingen implementeerden.

Als resultaat van de uitvoering van de workshops voor effectbeoordeling heeft het consortium een uitgebreide hoeveelheid kwantitatieve en kwalitatieve informatie kunnen verzamelen. Dit heeft de partners in staat gesteld de impact van het project op meerdere niveaus te beoordelen en een selectie van praktijkaanbevelingen te

ontwikkelen ter ondersteuning van de implementatie van STEAMitUP na de looptijd van het project en de directe begunstigden.

Invoering

STEAMitUP : Leraren en studenten voorbereiden op een digitale wereld is een door Erasmus+ gefinancierd Key Action 2 Strategic Partnership for School Education-onderzoeksproject. Het project begon in november 2019 en omvatte een selectie van scholen, hogescholen, universiteiten en onderzoeksinstituten uit zes Europese landen:



Lancaster en Morecambe College (LMC) is een hogeschool voor voortgezet onderwijs in Lancaster in het noordwesten van Engeland;



CARDET is een NGO, onderzoeksinstituut en onderwijscentrum gevestigd in Nicosia, Cyprus;



Doukas School is een school in Athene, Griekenland die primair, secundair en voortgezet onderwijs omvat;



Toekomst in perspectief Beperkt (FIPL) is een KMO die gespecialiseerd is in educatieve onderzoeksprojecten en trainingen in Virginia, Ierland;



Universiteit van Groningen (UoG) is een instelling voor hoger onderwijs gevestigd in Groningen, Nederland;



Fundación Siglo22 is een NGO en educatief onderzoekscentrum gevestigd in Madrid, Spanje.

Het doel van het project was om een interdisciplinair STEAM-programma te ontwikkelen om leraren, schoolleiders en schoolgemeenschappen in staat te stellen STEAM-activiteiten, robotica en digitale hulpmiddelen toe te passen om 21e-eeuwse vaardigheden bij leerlingen te ontwikkelen. In de loop van het project heeft het consortium contact gehad met meer dan 30 basis- en middelbare scholen, 200 leraren, 50 school- en/of faculteitsleiders en meer dan 1000 studenten.

De STEAMitUP-effectbeoordelingsstudie is ontworpen om de impact van het project op de belangrijkste doelgroepen te meten en een selectie van praktijkaanbevelingen te bieden voor toekomstige herhalingen. De studie werd uitgevoerd in drie afzonderlijke fasen in alle partnerlanden, zoals hieronder beschreven:

Fase A – Implementatie van 20 uur blended learning-workshops aangeboden aan 20 schoolleraars in elk partnerland. Deze trainingsworkshops zijn ontworpen om de deelnemers te ondersteunen bij het gebruik van de STEAMitUP Toolkit en het e-learningplatform, terwijl ze ook feedback krijgen over hun impact vanuit het perspectief van een eerstelijnsdocent;

Fase B – Na voltooiing van de workshops gebruikten ten minste 2 deelnemende leraren uit elk land een selectie van het STEAMitUP-onderwijsmateriaal bij leerlingen op hun school en gaven ze verdere feedback over de impact op leerlingen;

Fase C – Partnerorganisaties hebben nationale implementatierapporten opgesteld die moeten worden ingediend voor verzameling, analyse en het maken van dit definitieve effectbeoordelingsrapport.

Dit hele proces stond onder toezicht van LMC, die de workshoprichtlijnen, presentaties en bronnen creëerde en de implementatie van alle fasen van de effectbeoordeling ondersteunde. LMC verzamelde en analyseerde vervolgens alle reacties van deelnemers aan enquêtes en nationale implementatierapporten om dit definitieve effectbeoordelingsrapport te produceren. De exacte methodologie die voor deze impactstudie is gebruikt, wordt beschreven in het volgende hoofdstuk.

Methodologie

De methodologie die voor dit effectbeoordelingsonderzoek werd gebruikt, omvatte een combinatie van gestructureerde workshops voor lerarenopleidingen, impactonderzoeken door deelnemers en praktische implementatiesessies in de klas. Alle elementen van de beoordeling zijn ontwikkeld in overeenstemming met de EU *Erasmus+ Impact+*-richtlijnen.

Workshops voor lerarenopleiding

In totaal 20 uur blended learning en training, gegeven aan 20 docenten in elk partnerland. Deze training werd gegeven als drie afzonderlijke workshops waarin alle aspecten van het STEAMitUP-project werden behandeld. Elke workshop volgde een flexibel actieplan met behulp van een selectie van bronnen (bijv. links, activiteiten en presentaties) om de deelnemers te trainen in het gebruik van de projectbronnen:

Workshop 1: Een sessie van 4 uur om de grondgedachte van het project te introduceren, de belangrijkste doelen en doelstellingen van STEAMitUP te

schetsen, een overzicht te geven van de inhoud van de educatieve toolkit en het e-learningplatform;

Workshop 2: 12 uur betrokkenheid bij de inhoud van het e-learningplatform, inclusief 2 uur door een trainer geleide activiteiten gevolgd door 10 uur zelfgestuurd leren. Het doel was om de deelnemers te helpen toegang te krijgen tot en te navigeren op het e-learningplatform, een basisbegrip te krijgen van de verschillende module-inhoud en constructieve feedback te geven op alle elementen van de bron;

Workshop 3: Een laatste sessie van 4 uur om deelnemers te ondersteunen bij het gebruik van het STEAMitUP-project als onderdeel van hun lespraktijken en om groepsworkshops te faciliteren, inclusief de ontwikkeling van multidisciplinaire STEAM-lessen.

Deelnemer effectbeoordelingsenquêtes

Elke workshop omvatte een effectbeoordelingsenquête die aan het einde van de sessie moest worden ingevuld. Deze onderzoeken waren gebaseerd op de inhoud van de workshop met als doel de kwaliteit, bruikbaarheid en impact van de middelen vanuit gebruikersperspectief te beoordelen.

Elke effectbeoordelingsenquête omvatte een reeks open en gesloten vragen die zowel kwantitatieve als kwalitatieve informatie verzamelden voor latere analyse. De resultaten en bevindingen van de effectbeoordelingsenquêtes zijn opgenomen in een later hoofdstuk van dit rapport, met de ruwe gegevens in de bijlagen.

Praktische Implementatie Sessies

Het laatste element van het effectbeoordelingsonderzoek hield in dat elke partnerorganisatie twee van hun deelnemende leraren ondersteunde om praktische implementatiesessies met twee klassen te geven. Het doel was dat deze leraren hun ervaring uit de workshops, samen met de projectmiddelen, zouden gebruiken om multidisciplinaire STEAM-sessies op hun school te houden om de impact op leerlingen te beoordelen.

Door al deze elementen van de effectbeoordelingsstudie te implementeren, kon het consortium een gedetailleerd inzicht krijgen in de impact van het project op alle belangrijke doelgroepen.

Deze fase van het project werd zwaar getroffen door de COVID-19-pandemie vanwege de aard van de geplande activiteiten en de persoonlijke interacties die nodig zijn om de impact van het project effectief te beoordelen. Partnerorganisaties kregen enige flexibiliteit bij de uitvoering van hun studieactiviteiten op het gebied van effectbeoordeling om rekening te houden met verschillende nationale situaties op het moment van implementatie. Het volgende hoofdstuk geeft elk nationaal implementatierapport met deelnemersprofielen, specifieke gebruikte methodologieën en een overzicht van de bevindingen van elke partnerorganisatie.

Resultaten en analyse van effectbeoordelingsenquêtes

Zoals besproken in het vorige hoofdstuk van dit rapport, werd de deelnemende docenten die betrokken waren bij alle nationale workshops voor effectbeoordeling, gevraagd om een reeks enquêtes in te vullen op verschillende punten tijdens de implementatiefasen van de workshop. Deze onderzoeken waren gericht op het verzamelen van waardevolle kwalitatieve en kwantitatieve gegevens van de

deelnemers met betrekking tot de kwaliteit en impact van de gepresenteerde STEAMitUP-bronnen.

Een overzicht en analyse van de gezamenlijke bevindingen wordt in dit hoofdstuk geschetst en de volledige datasets zijn beschikbaar in de bijlagen van dit rapport.

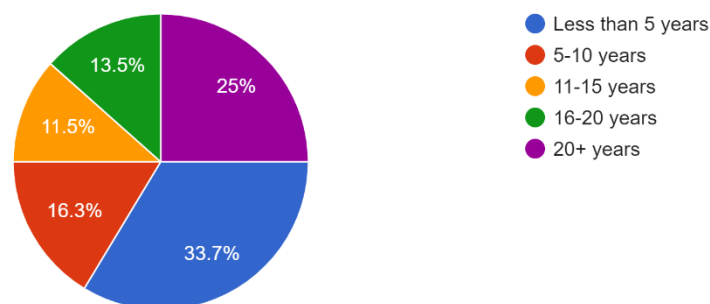
Demografische informatie van deelnemende docenten

In totaal namen 104 leerkrachten deel aan de nationale workshops voor effectbeoordeling in de 6 partnerlanden.

De deelnemende docenten hadden uiteenlopende ervaringen: 50% had meer dan 10 jaar en 33% had minder dan 5 jaar leservaring. Dit was een positief resultaat voor het project en het effectbeoordelingsproces, aangezien we een breed scala aan perspectieven hebben gekregen en een beroep kunnen doen op de uitgebreide onderwijservaring van de deelnemers.

Tabel 5.1: Jaren onderwijservaring van deelnemende docenten

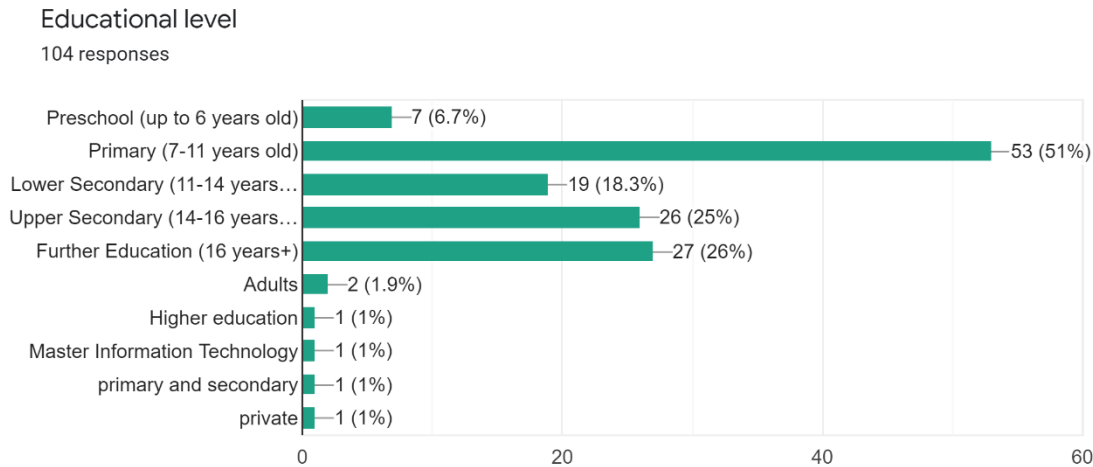
Years of teaching experience
104 responses



De deelnemende leraren gaven les op een breed scala van onderwijsniveaus met veel leraren die meerdere niveaus en leeftijdsgroepen van studenten bestrijken. We

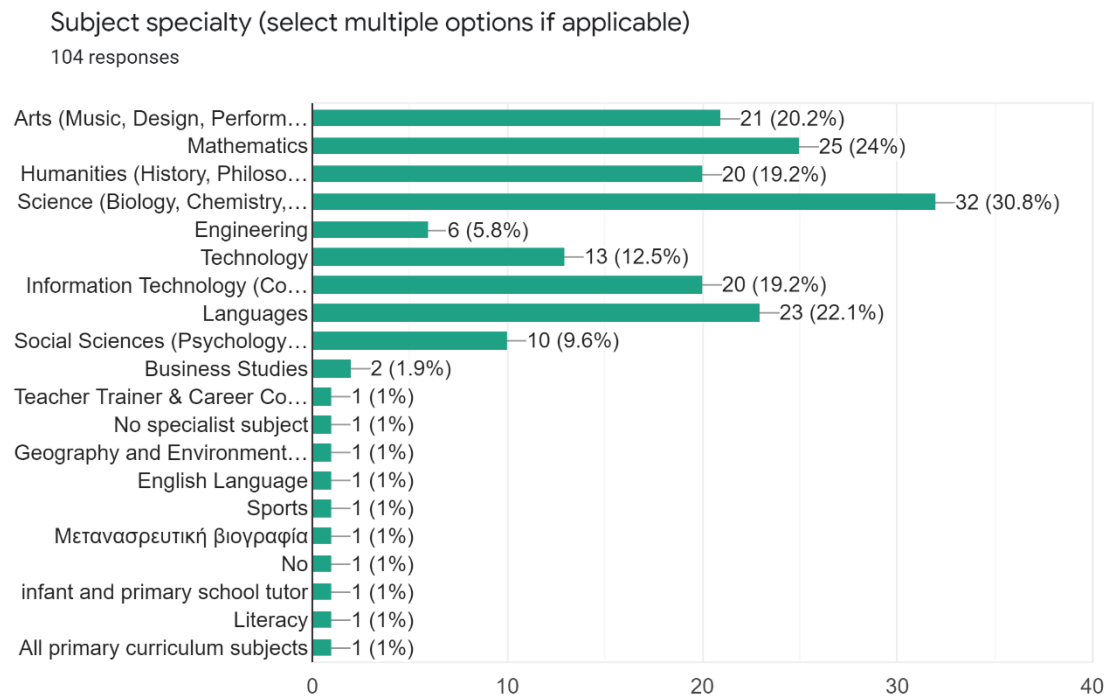
ontdekten dat 60 lesgeven in het lager onderwijs en 78 secundair, voortgezet of hoger onderwijs. Dit leverde het project opnieuw een gevarieerde selectie van docenten op die een brede dwarsdoorsnede van onderwijsniveaus bestrijken.

Tabel 5.2: Onderwijsniveau onderwezen door deelnemende docenten



De deelnemende docenten specialiseerden zich ook in een breed scala aan vakken, waarbij sommige docenten zich specialiseerden in één specifiek gebied en andere vele vakken. We ontdekten dat 97 van de docenten aangaven enige ervaring en/of verantwoordelijkheid te hebben voor het onderwijzen van een of meer van de STEAM-velden.

Tabel 5.3: Vakspecialiteiten van deelnemende docenten



STEAMitUP Toolkit Evaluatie-enquête (Workshop 1)

Over het algemeen was de feedback van de deelnemers overwegend positief. Het projectteam heeft enkele elementen van de toolkit gewijzigd als gevolg van enkele problemen die door de docenten naar voren werden gebracht. Na analyse van deze bevindingen zijn we ervan overtuigd dat de STEAMitUP Toolkit voldoet aan de behoeften van de doelgroep en de gewenste impact heeft gehad zoals beschreven in de projectopdracht.

STEAMitUP E-learning Platform Impact Onderzoek (Workshop 2)

Uit de antwoorden op deze vragen bleek dat de overgrote meerderheid van de deelnemende docenten de structuur en inhoud van het e-learningplatform erg goed vond. Er waren geen negatieve antwoorden op de vragen en slechts één deelnemer verklaarde dat ze de inhoud van het platform niet geschikt vonden voor hun studenten.

De overgrote meerderheid van de reacties was overweldigend positief en de deelnemende docenten gaven interessante en nuttige feedback. Als gevolg van de opmerkingen heeft het projectteam enkele wijzigingen aangebracht in de platforminterface en het voortgangsregistratiemechanisme. De suggesties voor aanvullende onderwerpen/onderwerpen waren ook nuttig, maar er werd besloten dat de 6 modules al een breed scala aan STEAM-inhoud bevatten die voldoende was voor de vereiste doeleinden.

Na analyse van alle feedback van de deelnemende docenten, is het projectteam ervan overtuigd dat het STEAMitUP e-learningplatform volgens een hoge standaard is geproduceerd en dat het voldoet aan de vereisten van de belangrijkste doelgroepen. De inhoud van het e-learningplatform vormt een uitstekende aanvulling op de toolkit en de gecombineerde bronnen bieden een fantastische reeks OER's die de levering van interdisciplinaire STEAM-lessen en CPD voor docenten ondersteunen.

STEAMitUP Workshop Impact Assessment Survey (Workshop 3)

Uit deze feedback bleek dat de workshops voor lerarenopleiding goed werden ontvangen door de deelnemende leraren en dat de leerinhoud geschikt was voor de vereiste doeleinden. Het is duidelijk dat we alle workshops liever fysiek hadden gehouden, omdat ze nog meer impact zouden hebben gehad, maar alle partnerorganisaties hebben hun plannen effectief aangepast om de problemen aan te pakken die door de pandemie in elk land worden veroorzaakt.

De feedback in dit gedeelte ondersteunde onze bevindingen uit de vorige workshop-enquêtes. Ze laten zien dat het projectconsortium een brede, goed gepresenteerde en gebruiksvriendelijke reeks OER's heeft ontwikkeld die docenten ondersteunen bij het implementeren van STEAM-activiteiten, lessen en workshops.

Op basis van deze gedetailleerde en uitgebreide feedback over de impact van het project, hebben we vastgesteld dat vanuit het perspectief van de deelnemende leraar STEAMitUP de belangrijkste doelen en doelstellingen heeft bereikt die aan het begin van het project werden uiteengezet. Het STEAMitUP-consortium en ondersteunende scholen hebben een effectieve reeks open leermiddelen ontwikkeld die de implementatie en levering van interdisciplinaire STEAM-lessen ondersteunen.

De overgrote meerderheid van de deelnemers verklaarde dat uit hun ervaring het STEAMitUP-project een positieve impact had op degenen die zich bezighielden met de website, OER's en algemene projectactiviteiten. Ze gaven overweldigend positieve feedback over alle elementen van de impact van het project, samen met een selectie van nuttige suggesties voor manieren waarop we onze impact op de belangrijkste doelgroepen verder kunnen vergroten.

We ontvingen ook enkele fantastische ideeën en suggesties van de deelnemers met betrekking tot de planning, implementatie en levering van STEAM-activiteiten, lessen en projectgerelateerde acties die kunnen worden gebruikt voor toekomstige initiatieven. Een selectie hiervan wordt in meer detail beschreven in het volgende hoofdstuk met praktijkaanbevelingen.

Enkele van de meest interessante feedback die we ontvingen, had betrekking op de vraag over de inspanningen om de deelname van vrouwen aan de STEAM-onderwerpen te vergroten. Veel van de deelnemende leraren stelden een afname

vast in de participatie van vrouwen naarmate ze hogerop komen in de verschillende onderwijsniveaus, hoewel dit duidelijker is in de STEM-gebieden dan in de kunsten. De verzamelde reacties schetsen dit als een zeer complexe kwestie zonder eenvoudige oplossing. De docenten wezen op de invloeden van genderstereotypen, maatschappelijke druk en een gebrek aan aandacht voor vrouwelijke rolmodellen uit het verleden en heden binnen de STEAM-velden als factoren die de participatie van vrouwen op alle niveaus van STEAM-onderwijs en -carrières passief ontmoedigen of actief beperken. Positief was dat veel leraren zeiden dat ze de afgelopen jaren positieve verbeteringen hadden gezien met betrekking tot deze kwestie, aangezien de houding ten opzichte van 'traditionele' genderrollen is veranderd.

Oefenaanbevelingen

Als resultaat van de implementatie van de nationale impactbeoordelingsworkshops en het analyseren van onze bevindingen, heeft het STEAMitUP-projectconsortium de volgende praktijkaanbevelingen ontwikkeld om de implementatie van STEAM-gerelateerde educatieve initiatieven en activiteiten te ondersteunen:

1. **Vergroot interdisciplinaire lessen en activiteiten** - een belangrijke aanbeveling die door de meerderheid van de feedback van docenten liep, was ervoor te zorgen dat, waar mogelijk, een interdisciplinaire benadering zou worden gebruikt in alle STEAM-gebieden. Dit is van vitaal belang om studenten te leren dat al deze velden met elkaar verbonden zijn en elkaar op vele niveaus aanvullen. Dit is een probleem dat moeilijk op te lossen kan zijn wanneer u werkt binnen de beperkingen van strikte curriculumvereisten. Als dit echter correct wordt geïmplementeerd, kan dit studenten in staat stellen en enthousiasmeren om hun angsten of aarzelingen met betrekking tot individuele onderwerpen te overwinnen en in plaats daarvan de onderlinge verbondenheid van deze diverse velden te begrijpen en te waarderen;
2. **Moedig praktisch en ervaringsleren** aan - een andere belangrijke aanbeveling van de meerderheid van de leraren was om te allen tijde gebruik te maken van praktische activiteiten, experimenten en 'hands-on' betrokkenheid bij het leveren van STEAM-gerelateerde inhoud. Dit heeft duidelijke voordelen en wordt al op grote schaal toegepast; beperkte financiering, uitrusting en tijd kunnen echter de doeltreffendheid ervan op alle onderwijsniveaus beperken. De sleutel is om een actief verlangen om te leren bij te brengen, praktische betrokkenheid te vergemakkelijken en zowel letterlijke als hypothetische experimenten aan te moedigen op alle niveaus van STEAM-onderwijs;

3. **Faciliteer buitenschoolse activiteiten** – deze aanbeveling kan elementen bevatten van alle andere die in deze sectie worden behandeld. Het aanbieden van extra gestructureerde en gerichte STEAM-gerelateerde activiteiten buiten de 'traditionele' klasomgeving kan zeer nuttig zijn om de betrokkenheid te vergroten en belemmeringen voor deelname weg te nemen. STEAM-clubs, naschoolse workshops, themadagen of evenementen kunnen allemaal worden gebruikt om de velden te promoten en docenten en studenten de vrijheid te bieden om nieuwe activiteiten te ontdekken buiten het vaak starre lesformaat van een uur;

4. **Voer op vrouwen gerichte STEAM-initiatieven uit** - ook deze aanbeveling kan naast alle andere worden uitgevoerd en ze complimenteren. Op vrouwen gerichte of uitsluitend op vrouwen gerichte STEAM-initiatieven kunnen een grotere deelname aanmoedigen, aangezien dit een aantal van de barrières en sociale invloeden die in de vorige paragrafen zijn beschreven, kan wegnemen. Idealiter zou dit ook moeten bestaan uit het opnemen van informatie over relevante vrouwelijke rolmodellen uit de STEAM-velden, zowel historisch als hedendaags. Dit kan in de vorm van casestudy's en/of gastsprekers om te laten zien wat er allemaal mogelijk is als je een STEAM-carrière volgt. Door vrouwelijke studenten een 'veilige ruimte' te bieden om te onderzoeken, te experimenteren en zich te ontwikkelen, kunnen ze nieuwe ambities ontdekken en alternatieve carrièremogelijkheden verkennen die ze misschien niet eerder hadden overwogen of aannemelijk achtten;

5. **Betrek de industrie en vertegenwoordigers van de STEAM-velden** - het bieden van een 'real-world' context aan de STEAM-velden is van vitaal belang om een deel van de zorgen weg te nemen die studenten kunnen hebben om ze op een hoger niveau te bestuderen. Studenten laten zien hoe de STEAM-velden de sleutel zijn tot veel aspecten van ons leven en hoe ze eindeloze

carrière mogelijkheden kunnen openen, kan een krachtig mechanisme zijn om de participatie op alle niveaus te vergroten. Het aanmoedigen van een goed begrip van de praktische toepassingen van de STEAM-velden kan worden bereikt door bedrijfsbezoeken, educatieve reizen en door vertegenwoordigers van STEAM-industrieën op scholen te verwelkomen om hun passie en ervaring met studenten te delen.

Dit zijn slechts enkele van de mogelijke acties die een school of leraar kan ondernemen om de STEAM-velden verder te promoten en meer studentenparticipatie op alle niveaus aan te moedigen. Elke school heeft zijn eigen strategieën die zijn opgedaan door ervaring, maar het STEAMitUP-team moedigt alle scholen aan om een combinatie van deze aanbevelingen te implementeren om een effectieve en duurzame STEAM-cultuur in hun bestaande aanbod in te bedden.

Conclusie

De STEAMitUP Impact Assessment Study heeft het projectconsortium een fantastische kans geboden om in contact te komen met een breed scala aan onderwijzers in het basis- en voortgezet onderwijs uit de partnerlanden. Door de implementatie van de verschillende lerarenopleidingen hebben we veel informatie gekregen over de kwaliteit, bruikbaarheid en impact van alle elementen van het STEAMitUP-project. Uit deze ervaring is het projectteam ervan overtuigd dat onze inspanningen goed zijn ontvangen en de gewenste impact hebben gehad op de belangrijkste doelgroepen.

Naarmate we het project afronden, zullen de partnerorganisaties en deelnemende scholen onze activiteiten voortzetten om STEAM-onderwijs te promoten en een

grotere deelname op alle onderwijsniveaus aan te moedigen. Dit impactonderzoek en aanvullend beleidsaanbevelingsdocument bieden theoretische ondersteuning voor de belangrijkste projectdoelstellingen en ondersteunen de reeds ontwikkelde en geteste leermiddelen. Deze collectieve reeks OER's blijft vrij toegankelijk via de STEAMitUP-website, terwijl elementen van het project kunnen worden geïmplementeerd door elke school die dat wenst.

Het STEAMitUP-projectteam wil graag al die leraren en scholen bedanken die ons werk hebben ondersteund en die betrokken zijn geweest bij deze effectbeoordelingsstudie. Het proces is van cruciaal belang geweest bij onze inspanningen om een beter begrip te krijgen van de problemen waarmee STEAM-onderwijs wordt geconfronteerd en hoe scholen relatief eenvoudige initiatieven kunnen implementeren om enkele van de belemmeringen voor deelname te overwinnen.

[bijlagen](#)

STEAMitUP Toolkit-evaluatie Volledige enquêteresultaten -

<https://docs.google.com/forms/d/1qxuOZYbyormYhgC-LWbvmCkTAUI607vHuFPITRhD628/edit#responses>

STEAMitUP E-learning Platform Impact Volledige onderzoeksresultaten -

<https://docs.google.com/forms/d/1fkERs-9YALAIHiNLtSQZCrib37vCpxk1NeeGrOeffDc/edit#responses>

STEAMitUP Workshop Impact Assessment Volledige onderzoeksresultaten -

<https://docs.google.com/forms/d/1F-yY63Hs0tvIMg1dJR-QddsYLg9->

[QO5znzSoXZIf0pw/edit#responses](https://docs.google.com/forms/d/1F-yY63Hs0tvIMg1dJR-QddsYLg9-QO5znzSoXZIf0pw/edit#responses)