



IO2-A2: DUBBEL LESPAKKET

LESOVERSTIJGEND SCENARIO 2



3D2ACT

3D2ACT:

BEVORDERING VAN INDUSTRIE 4.0 EN 3D- TECHNOLOGIEËN DOOR SOCIAAL ONDERNEMERSCHAP: EEN INNOVATIEF PROGRAMMA VOOR EEN DUURZAME TOEKOMST

Auteur (s): **STICHTING INCUBATOR**

De steun van de Europese Commissie voor de productie van deze publicatie houdt geen goedkeuring in van de inhoud, die uitsluitend de mening van de auteurs weergeeft, en de Commissie kan niet verantwoordelijk worden gesteld voor het gebruik dat eventueel wordt gemaakt van de informatie in deze publicatie.

Dit project is gefinancierd met steun van de Europese Commissie. Deze mededeling geeft uitsluitend de mening van de auteur weer en de Commissie kan niet verantwoordelijk worden gesteld voor het gebruik van de informatie die erin is vervat. "3D2ACT- Bevordering van industrie 4.0 en 3D-technologieën door sociaal ondernemerschap: een innovatief programma voor een duurzame toekomst" projectnummer: 2020-1-EL01-KA202-078957



PROJECT INFORMATIE

PROJECT ACRONIEM:

3D2ACT

PROJECT TITEL:

BEVORDERING VAN INDUSTRIE 4.0 EN 3D-TECHNOLOGIEËN DOOR SOCIAAL ONDERNEMERSCHAP: EEN INNOVATIEF PROGRAMMA VOOR EEN DUURZAME TOEKOMST

PROJECT NUMMER:

2020-1-EL01-KA202-078957

WEBSITE:

<https://3d2act.eu/>

CONSORTIUM: PARTNER LIJST

- **NATIONAL CENTER FOR SCIENTIFIC RESEARCH "DEMOKRITOS" (GRIEKENAND)**
- **EUROPEAN DIGITAL LEARNING NETWORK (Italië)**
- **POLITEKNIKA IKASTEGIA TXORIERRI S.COOP (Spanje)**
- **A & A EMPHASYS INTERACTIVE SOLUTIONS Ltd (Cyprus)**
- **STICHTING INCUBATOR (Nederland)**
- **REGIONAL DIRECTORATE EDUCATION OF CRETE (Griekenland)**
- **UNIVERSITY OF CRETE (Griekenland)**

'Real Life' Sociaal Ondernemende Mogelijkheden voor het toepassen van 3D-P onderwijs

Vakoverschrijdend Scenario 2

VERVAARDIGEN VAN HULPMIDDELEN VOOR MENSEN MET VERZWAKTE HANDSPIEREN MET 3D PRINTING

Introductie

Naarmate we ouder worden, wordt het functioneren van onze spieren meestal slechter en kunnen eenvoudige activiteiten als schrijven met een pen of het openen van een fles zeer frustrerend worden. Dit vermindert de levenskwaliteit van ouderen, maar ook van jongere mensen die last hebben van spierproblemen. Zij blijven niet alleen worstelen met de grotere problemen, maar ook met activiteiten die voor de rest van de mensen heel eenvoudig zijn en dus op een specifieke manier zijn ingebouwd, zoals typen op een toetsenbord.

Om het leven van mensen met verslechterde spierfuncties op de een of andere manier gemakkelijker te maken, moet er een oplossing komen. Deze oplossing zou gemakkelijk te gebruiken moeten zijn en handig om mee te nemen, bijvoorbeeld op reis. Ook moet het zo worden ontworpen dat het herbruikbaar is, gezien de ecologische voetafdruk.



Een blikopener voor iemand met verslechterde spierfunctie
(Halterman, T.E., 2015)



Een hulpmiddel om op een toetsenbord te typen
zonder (veel) spierkracht te gebruiken
(Halterman, T.E., 2015)

De noodzaak

Penny is meer dan 80 jaar oud, maar dat weerhoudt haar er niet van om brieven te schrijven aan haar oude penvriendin Mary. Ze schrijven elkaar al jaren, **maar de laatste tijd heeft Penny grote moeite met schrijven, omdat haar handspieren niet meer zo sterk zijn.** Ze heeft verschillende opties geprobeerd om het schrijven gemakkelijker te maken, zoals langzamer schrijven of de pen op een andere manier vasthouden, maar niets heeft echt gewerkt.

De belangrijkste vraag is hier, hoe we Penny kunnen helpen om ervoor te zorgen dat ze weer plezier krijgt in het schrijven om haar leven gemakkelijker te maken, aangezien ze ook moeite heeft met het openen van flessen, door dezelfde oorzaak. Er zijn waarschijnlijk meer (oudere) mensen die met dezelfde situatie worstelen als Penny, dus hoe kan zij geholpen worden door gebruik te maken van 3D printtechnologieën? Met de verkregen kennis uit het Dubbele Lespakket kun je werken aan dit project waarbij technische en menselijke aspecten aanwezig zijn.



Inspirerende beelden om een 3D-geprinte pen te maken (Shapeways, 2022).

Sleutelbegrippen

| 3D design/printen | Sociaal ondernemerschap | Klimaatveranderingsprobleem | Sociale impact
 | Assisterende fysieke functies |

Doelstellingen en verwachte leerresultaten

- *Het stimuleren van de belangstelling van studenten uit verschillende vakgebieden.*
- *Studenten om sociale empathie te verwerven voor de fysieke uitdagingen van ouderen en degenen die ongemak ervaren, vanwege spierstoornissen in het algemeen.*
- *Studenten om als team samen te werken en een collaboratieve aanpak te bevorderen bij het vinden van aanvaardbare oplossingen.*
- *Studenten leren de bovengenoemde oplossingen te categoriseren en te evalueren.*



- *Het verzamelen van de nodige gegevens en het ontwerpen van de oplossing (in 3D printen design) om te voldoen aan de behoeften van degenen die lijden aan spierstoornissen in hun handen.*
- *Het identificeren van zakelijke kansen, door het analyseren van de marktbehoeften.*

Voorwaarden

- *Basiskennis van bovengenoemde begeleide lesplannen in 3D printen*
- *Basiskennis IT*
- *Basiskennis van de hoofdzaak*
- *Basiskennis van economie en het analyseren van bedrijfsmodellen*

Tijdsverdeling - Geschatte levering

De duur van dit op een open uitdaging gebaseerde scenario kan variëren, afhankelijk van de diepgang van de aanpak door leerlingen en docenten. Als het 2-4 uur per week duurt, zal het waarschijnlijk 4-6 weken duren voordat het eindproduct tot stand komt.

Wijzen van interactie

Dit op uitdagingen gebaseerde scenario biedt docenten en studenten uit verschillende vakgebieden van het beroepsonderwijs de gelegenheid zich in te zetten. Vakgebieden als **Volksgezondheid en Medische Beroepsopleiding** hebben bijvoorbeeld een direct verband, aangezien in het scenario wordt onderhandeld over kwesties die verband houden met hun vakgebied. Ook **Management/Economie** is een gebied dat een belangrijke rol kan spelen in het scenario, aangezien het hele proces zich uiteindelijk zal moeten ontwikkelen tot een sociaal bedrijfsmodel dat geschikt is voor de sociale behoeften van de markt. De IT-sector kan ook bij het scenario worden betrokken en helpen bij het hele proces met betrekking tot de software voor een 3D-printer, het printen en het maken van een definitieve creatie. Dit scenario kan ook interessant zijn voor leraren of studenten met een grote belangstelling voor wiskunde of meetkunde.

Wanneer studenten uit deze verschillende disciplines deelnemen, is het het beste om ze in groepen van 2 tot 4 te verdelen, met in het achterhoofd dat in elke groep elke discipline vertegenwoordigd is. Er moeten ten minste 2 docenten aanwezig zijn om de studenten te begeleiden en de docenten moeten bij voorkeur uit 2 verschillende disciplines komen.



Richtlijnen - Mijlpalen

Hieronder staan enkele stappen die een leidraad vormen voor het hele proces van leerlingen die aan de uitdaging werken. De nadruk ligt op **het hulpmiddel** om de pen te helpen (zie de 4e pagina), maar er kunnen verschillende andere oplossingen worden bedacht om het leven van degenen met verzwakte handspieren te verlichten, zoals een blikopener op pagina 3.

Mijlpaal 1 - (naar schatting 2 uur)

Raak vertrouwd met het probleem handspierzwakte dat vaak oudere mensen ervaren, maar ook jonge mensen die bijvoorbeeld te maken hebben met artritis van de hand.

***Hint:** Gebruik Google om over het probleem te lezen, met de zoekonderwerpen als **handspierzwakte of artritis van de hand**. Hoe beïnvloeden deze problemen degenen die eraan lijden? Hoe ziet hun dagelijks leven eruit? Hoe gaan ze om met eenvoudige taken, zoals kleren aantrekken?*

Mijlpaal 2 - (naar schatting 2 uur)

Bekijk het probleem vanuit het perspectief van de medische sector. Hoe zou de oplossing bijdragen aan de medische sector? Kunnen we 3D-printing gebruiken om hulpmiddelen aan te bieden die meer comfort bieden aan mensen met verzwakte handspieren? Natuurlijk kan het idee gebaseerd zijn op het hulpmiddel voor de pen zoals gepresenteerd op pagina 4, maar er kunnen andere ideeën worden geopperd om de levenskwaliteit te verbeteren voor degenen die met dit probleem te maken hebben.

***Hint:** De leerlingen brainstormen over de mogelijke oplossingen voor hun ontwerp en creatie in 3D-printing. Alle ideeën moeten worden geëvalueerd, ook voor verschillende toepassingen, zoals een oplossing om een fles of een blik te openen. Op democratische wijze wordt het beste idee gekozen, op basis van de verzamelde en opgesomde argumenten voor elk idee.*

Mijlpaal 3 - (naar schatting 8 uur)

Na het kiezen van de beste oplossing moeten de leerlingen worden verdeeld in teams van bij voorkeur 4 leerlingen, met ten minste 2 docenten van verschillende disciplines om hen te ondersteunen.

Team-1: Het eerste team zal zich concentreren op de voorbereiding van een prototype in het kader van deze aspecten:

- Schets/tekening van het prototype op papier
- Beschrijving van de werking van het gekozen idee voor een hulpmiddel
- Identificatie van de onderdelen waaruit het prototype bestaat
- Algemene afmetingen



Hint: De leerlingen moeten elk van de bovenstaande stappen controleren, rekening houdend met het uiteindelijk geproduceerde artikel.

Team-2: Het tweede team zal zich bezighouden met de computerbehoeften en -apparatuur die in dit scenario zullen worden gebruikt. Bijvoorbeeld:

- Lijst van hardware vereisten
- Lijst van softwarevereisten
- Beschrijving en studie van de werking van een 3D-printer

Hint: De leerlingen kunnen op internet opzoeken welke software zij zullen gebruiken voor 3D-ontwerp (TinkerCAD, OnShape, enz.) en hun voorkeur motiveren.

Team-3: Het derde team zal zich richten op de analyse van het sociale bedrijfsmodel op basis van het idee van het prototype en hoe dit proces wordt betrokken bij de productiefase. Bijvoorbeeld:

- Ontwerp van het sociale bedrijfsmodel
- Analyse van de productielijn
- Identificatie van de betrokkenheid van het prototype

Hint: De leerlingen kunnen echte of fictieve (hypothetische) gegevens gebruiken om bovenstaande richtsnoeren toe te passen.

Team-4: Het vierde team kan zich concentreren op de positieve effecten, die na het gebruik van het instrument moeten worden gemeten. Bijvoorbeeld:

- Onderzoek naar alle negatieve effecten waarmee personen met verzwakte handspieren te maken hebben, voordat het hulpmiddel er was.
- Vat de positieve resultaten van het gebruik van het hulpmiddel samen.
- Lijst van hoe degenen die met het probleem worden geconfronteerd, zullen blijven leven en de negatieve gevolgen op lange termijn zonder het hulpmiddel.

Mijlpaal 4 - (naar schatting 4 uur)

Studenten gaan onder leiding van hun docenten aan de slag met het optimaliseren van al het voorbereide materiaal (het prototype, IT-eisen, businessmodelanalyse en verbetering van de kwaliteit van het leven).

Team-1: Correctie/Finaliseren van het prototype.

Team-2: Beoordelen van de computervoorschriften en apparatuur die in dit scenario zullen worden gebruikt. Vaststellen welke middelen en welke 3D-ontwerpsoftware zal worden gebruikt. **Team-3:** Correctie en afronding van het sociale bedrijfsmodel op basis van het idee van het prototype.

Team-4: Verslag van de bevindingen.

Mijlpaal 5 - (naar schatting 8-10 uur voor Team-1 & Team-2 en 4 uur voor Team-3 & Team-4)



Implementatie van Prototype's 3D ontwerp voor 3D printer.

Team-1 & Team-2: Implementatie van het 3D-ontwerp van het prototype in de gekozen 3D-software.

Team-3: Onderzoek naar alternatieve productiemethoden in het bedrijfsmodel, waaronder de nieuwe op prototypes gebaseerde aanpak voor 3D-printer.

Team-4: Studie om de gegevens vast te leggen die het nut van de productie van het prototype met betrekking tot het probleem van het lichamelijk ongemak zullen aantonen.

Mijlpaal 6 - (naar schatting 2-4 uur)

Team-1 & Team-2: Correctie en drukken van het definitieve ontwerp.

Mijlpaal 7 - (naar schatting 4 uur)

Team-1 & Team-2 zal zich richten op de voorbereiding van de technische documentatie. Bijvoorbeeld:

- Lijst van materialen
- Lijst van onderdelen / commerciële artikelen
- Montageplannen en explosietekening
- Montagehandleiding
- Productieprocessen + procesbladen + instructiefasen

Mijlpaal 8 - (ongeveer 4 uur - Alle teams)

Presentatie van het eindproduct. Elk team zal een presentatie geven over de stappen die ze gevolgd hebben tot de voltooiing van het project, met foto's van elke fase en relevante gegevenstabellen.

Reflectie & Feedback

Om waardevolle feedback over dit scenario te krijgen, zou aan de studenten een vragenlijst kunnen worden voorgelegd. De eindevaluatie moet worden gecorrigeerd aan de mate van tevredenheid van de studenten over de resultaten van het project, in combinatie met hun initiële beoordelingen.



Indicatieve vragenlijst

1. *In welk team zat je?*

- Team-1 Team-2 Team-3 Team-4

2. *Denk je dat dit scenario je kennis en vaardigheden heeft vergroot?*

- Zeker Soms Weet ik niet Nee

3. *Denk je dat dit scenario voldoet aan je persoonlijke motivaties/criteria?*

- Zeker Soms Weet ik niet Nee

4. *Was er genoeg tijd om je doelen te behalen?*

- Ja Nee, ik heb meer tijd nodig

5. *Wat voor problemen kwam je tegen en hoe heb je ze overwonnen?*

.....
.....
.....
.....

6. *Wat vond je het leukste?*

.....
.....
.....
.....

7. *Wat vond je het minst leuk?*

.....
.....
.....
.....

8. *Wat zou je voorstellen voor de optimalisering van het scenario en het proces van de uitvoering ervan?*

.....
.....
.....
.....

9. *Wat wordt je volgende doel?*

.....



.....

.....

.....

Uitbreiding

Dit onderwijsscenario kan gemakkelijk de basis vormen voor de uitbreiding van het onderwijsproces, aangezien het gericht is op beginselen en technieken die de dynamische ontwikkeling van de leerling bevorderen. Met name deze technieken:

Sta keuze toe: Studenten krijgen de flexibiliteit om zowel het te behandelen hoofdonderwerp te kiezen als de aanpak die zij zullen zoeken om dit doel te bereiken.

Bevorderen van onderzoek: Studenten vertrouwen op het kennen-begrijpen-onderzoeken-model om de kennisbasis op te bouwen waarop zij zullen werken.

Bevorderen van samenwerking: Via de gecreëerde teams wordt samenwerking bevorderd en worden bilaterale communicatiekanalen gecreëerd.

Gebruik van technologie: Via IT-tools en 3D-printers leren studenten of verdiepen ze zelfs hun vaardigheden over nieuwe technologieën.

Aanleren van creativiteit: Studenten worden gevraagd om vraagstukken aan te pakken, die degenen die lijden aan handspierzwakte kunnen helpen bij het uitvoeren van dagelijkse taken.

Zelfbeoordeling aanmoedigen: Door middel van feedback en beoordelingspraktijken krijgen studenten de kans om te beoordelen wat ze hebben geleerd en wat ze hebben opgedaan tijdens het scriptimplementatieproces.



Bronnen

Halterman, T.E. (2015). *Versterking van de kracht van ouderen met 3D-geprinte hulptechnologieën*. Op 28 februari 2022 ontleend aan <https://3dprint.com/85424/3d-printed-assistive-devices/>

Shapeways. (2022). *Schrijfhulp (voor de rechterhand)*. Op 28 februari 2022 ontleend aan <https://www.shapeways.com/product/2VT9VD92B/writing-assist-tool-for-the-right-hand?li=shareProduct>

Shapeways. (2022). *Ontwikkeling van 3D-geprinte hulpmiddelen voor ouderen*. Op 28 februari 2022 ontleend aan <https://www.shapeways.com/product/2VT9VD92B/writing-assist-tool-for-the-right-hand?li=shareProduct>