3.

Contactpersoon: Renaat Frans

Van gecko's tot grafeen: nieuwe wetenschap in de klas

Aerogels, grafeen of biomaterialen: materiaalwetenschappen lijken misschien geen evidente leerstof voor leerlingen van 12 tot 18 jaar. Het Erasmus+-project *AMASE* wilde daar verandering in brengen. Onderzoekers en leerkrachten werkten samen om recente wetenschappelijke ontwikkelingen naar de klas te brengen. Behalve de leerlingen leerden de leerkrachten ook zelf bij. Ze ontwikkelden nieuwe STEM-vaardigheden en onderzochten hun eigen lespraktijk.



“Er gaapt soms een behoorlijke kloof tussen het onderzoek van wetenschappers en wat jongeren tijdens hun STEM-lessen te zien krijgen”, zegt Renaat Frans, vakdidacticus en docent fysica aan de Educatieve Bachelor Secundair Onderwijs van hogeschool UCLL (University Colleges Leuven-Limburg) en medeoprichter van de expertisecel Art of Teaching Vakdidactiek. Met *AMASE*, voluit *Advanced Materials Science for Advanced STEM Education*, wilde de lerarenopleiding van UCLL die kloof verkleinen.

Het project richtte zich in de eerste plaats op leerkrachten in het secundair onderwijs. “Zij verdiepten zich in nieuwe materiaalwetenschappen en zochten naar manieren om complexe thema’s begrijpelijk te maken voor hun leerlingen. Zo konden ze de jongeren laten kennismaken met wetenschappelijke ontwikkelingen die een rol spelen in bijvoorbeeld hernieuwbare energie, gezondheid, waterzuivering en duurzaam materiaalgebruik”, zegt Renaat.



Zelf lessen ontwikkelen

De leerkrachten kregen daarbij geen kant-en-klaar lespakket voorgeschoteld. In Teacher Design & Research Teams werkten ze samen met onderzoekers en onderwijsdeskundigen aan nieuwe leermodules. Die werden vervolgens in pilootscholen uitgetest. Daarnaast werd ‘Materials Hunter’ ontwikkeld, een educatieve game die leerlingen op een toegankelijke manier in contact brengt met materiaalwetenschappen.

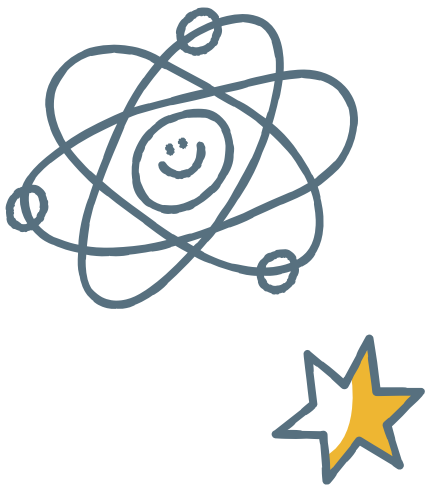
Belangrijk was dat de leerkrachten ook zelf onderzochten wat er in hun klas gebeurde. Welke aanpak werkt? Wat maakt leerlingen nieuwsgierig? En hoe breng je een complex wetenschappelijk onderwerp zo aan dat jongeren er zelf mee verder willen? “Die manier van werken leverde nieuw lesmateriaal op”, zegt Renaat. “En vooral: de leerkrachten leerden bewuster naar hun eigen lessen kijken en kregen meer vertrouwen om recente wetenschappelijke thema’s aan te brengen.”



Eerst nieuwsgierig maken

Een belangrijk uitgangspunt binnen *AMASE* was verwondering. De leerlingen kregen thema's voorgeschoteld die nieuwsgierig maken. Hoe kan een gecko tegen een muur lopen? Wat maakt aerogels zo bijzonder? Hoe kan je zelf biomaterialen maken? En welke materialen kunnen helpen om water te zuiveren? "Vanuit dergelijke vragen konden ze verder onderzoeken en kwamen verschillende STEM-disciplines vanzelf samen", licht Renaat toe.

De leerlingen oefenden op die manier hun wetenschappelijke kennis en vaardigheden zoals kritisch denken, onderzoeken, problemen oplossen en creatief zoeken naar antwoorden. Dat beschouwt hij als een grote meerwaarde van het Erasmus+-project. "Naarmate ze onverwachte verbanden ontdekten en begrepen waarom wetenschappelijke kennis zo relevant is buiten de schoolmuren, raakten de leerlingen meer betrokken."



"Naarmate ze onverwachte verbanden ontdekten en begrepen waarom wetenschappelijke kennis zo relevant is buiten de schoolmuren, raakten de leerlingen meer betrokken bij het Erasmus+-project."

RENAAT FRANS, VAKDIDACTICUS EN DOCENT FYSICA AAN DE EDUCATIEVE BACHELOR SECUNDAIR ONDERWIJS, HOGESCHOOL UCLL

Ook de leerkracht blijft leren

Ook de leerkrachten zelf leerden bij door dit project. Ze ontwikkelden nieuwe lessen en onderzochten wat daarin wel en niet werkte. Daarbij keken ze heel concreet naar hun eigen klas: waarom behandel ik dit onderwerp? Wat wil ik dat mijn leerlingen eruit meenemen? En welke aanpak werkt voor hen het best? Die vragen kregen een plaats in het PCK-3D-model dat binnen het project werd ontwikkeld.



“Door zo naar hun eigen lessen te kijken, konden de leerkrachten hun aanpak verder bijsturen. De samenwerking met onderzoekers gaf hen bovendien de kans om zich te verdiepen in nieuwe wetenschappelijke thema’s en te zoeken naar manieren om hun leerlingen daarin mee te krijgen”, zegt Renaat. Hierdoor groeide ook hun eigen vakdidactische kennis. Ze leerden meer over materiaalwetenschappen en over hoe ze leerlingen zelf kunnen laten onderzoeken en ontdekken.

Kennis delen over grenzen heen

“De leerkrachten konden uitproberen wat in hun klas werkte en overleggen met onderzoekers en collega’s uit andere landen. Zo leerden ze van elkaars aanpak.”

RENAAT FRANS, VAKDIDACTICUS EN DOCENT FYSICA AAN DE EDUCATIEVE BACHELOR SECUNDAIR ONDERWIJS, HOGESCHOOL UCLL

Voor *AMASE* werkte UCLL samen met onderzoekscentrum NCSR Demokritos en school Ellinogermaniki Agogi uit Griekenland, Serious Games Interactive uit Denemarken en Universidad Complutense de Madrid uit Spanje. Renaat: “Onderzoekers, leerkrachten en onderwijsdeskundigen uit verschillende landen kwamen samen rond hetzelfde doel: actuele materiaalwetenschappen vertalen naar de klas. Tijdens het project deelden ze ideeën, lesmateriaal en ervaringen met elkaar. De leerkrachten konden uitproberen wat in hun klas werkte en daarover overleggen met onderzoekers en collega’s uit andere landen. Zo leerden ze ook van elkaars aanpak.”

STEM blijft in beweging

AMASE liep van 2022 tot begin 2025, maar de ontwikkelde kennis en materialen blijven beschikbaar. Misschien nog belangrijker is wat de deelnemende leerkrachten meenemen naar hun eigen klas. Ze kregen meer kennis van actuele materiaalwetenschappen, meer vertrouwen om complexe onderwerpen te behandelen en nieuwe handvatten om hun lessen zelf te onderzoeken en bij te sturen. “Zo komen ook toekomstige leerlingen in aanraking met wetenschappelijke ontwikkelingen die anders misschien moeilijk hun weg naar de klas vinden. En wordt de kloof tussen wat onderzoekers vandaag ontdekken en wat jongeren op school leren weer wat kleiner”, besluit Renaat.