



Vlaanderen  
is onderwijs & vorming



Werkseminarie  
**NA DE PEILING TECHNIEK**

AHOVOKS  
AGENTSCHAP VOOR HOGER  
ONDERWIJS,  
VOLWASSENENONDERWIJS,  
KWALIFICATIES  
& STUDIETOELAGEN

[ahovoks.be](http://ahovoks.be)

## Voorwoord

Behalen de leerlingen in het Vlaamse onderwijs de eindtermen? Die vraag wordt elk jaar gesteld voor een aantal leergebieden of vakken. In 2017 peilde het Steunpunt Toetsontwikkeling en Peilingen (KU Leuven) techniek in de eerste graad A-stroom.

De resultaten van de peilingen bieden heel wat stof om over in gesprek te gaan. Daarom organiseert AHOVOKS na elke peiling een werkseminarie voor verschillende onderwijsactoren: het Departement Onderwijs en Vorming, de Onderwijsinspectie, de onderwijsverstrekkers, de onderzoekers van het Steunpunt Toetsontwikkeling en Peilingen, uitgeverijen, academici, leraren en lerarenopleiders. Dat gesprek leidt op zijn beurt tot aanbevelingen om het onderwijs te optimaliseren en zo de prestaties van de leerlingen te verbeteren.

Op 20 november 2018 vond het werkseminarie over de peiling techniek in de A-stroom plaats. Deze brochure bevat het verslag van het seminarie en een reeks aanbevelingen. In het verslag van het werkseminarie worden de meningen van de deelnemers zo accuraat mogelijk weergegeven. AHOVOKS heeft onder meer op basis van dat verslag een aantal aanbevelingen geformuleerd. Die aanbevelingen worden per thema geformuleerd en op het einde van deze tekst gegroepeerd per doelgroep. Op basis van die aanbevelingen kunnen de onderwijsactoren hun praktijk optimaliseren.

Ik wil graag iedereen bedanken voor de medewerking aan het werkseminarie. Door samen te werken slagen we erin om de kwaliteit in het onderwijs te verhogen. Laat de aanbevelingen die in deze brochure geformuleerd worden, daar een aanzet toe zijn.



**Peter Parmentier**  
Administrateur-generaal AHOVOKS

## De peilingsresultaten

Op 16 mei 2017 werden de eindtermen techniek voor de eerste graad secundair onderwijs A-stroom gepeild. Daarbij ging zowel aandacht naar begrijpen en duiden (schriftelijke toets en duidingsvragen), als naar hanteren (praktische proef). In totaal namen 2197 leerlingen uit 70 secundaire scholen in Vlaanderen deel.

De resultaten op de schriftelijke toets waren heel goed: 86% van de leerlingen behaalde de eindtermen met betrekking tot begrijpen en duiden. Een deelsteekproef van leerlingen nam deel aan een praktische proef. In die proef werden eindtermen getoetst die moeilijk op een schriftelijke manier te peilen waren.

Er werden grote verschillen in prestaties op de schriftelijke toets gevonden tussen de optiegroepen, ook nadat rekening gehouden werd met de achtergrond van de leerlingen. Vooral leerlingen uit industriële wetenschappen, techniek-wetenschappen en klassieke talen sprongen eruit in positieve zin. Leerlingen uit andere technische en artistieke opties deden het minder goed. Jongens deden het significant beter dan meisjes. Er was ook een samenhang met de thuistaal van de leerlingen, ook wanneer de andere achtergrondkenmerken, zoals sociaaleconomische status en cultureel kapitaal, in rekening gebracht werden.

Voor de praktische proef waren er weinig verschillen tussen jongens en meisjes, maar als ze er waren, waren ze in het voordeel van de jongens. Leerlingen met een andere thuistaal deden het net zoals op de schriftelijke toets minder goed. Leerlingen uit klassieke talen, industriële wetenschappen, techniek-wetenschappen en mechanica-elektriciteit deden het over de hele lijn beter dan de leerlingen uit de andere basisopties.

De interesse en motivatie van de leerlingen bleken een belangrijke factor in het verklaren van de resultaten. Leerlingen met een grotere interesse in en sterkere motivatie voor techniek, presteerden beter. Ook de mate waarin de ouders bezig waren met techniek en hun attitude ten opzichte van techniek hing positief samen met de prestaties van hun zoon of dochter.

In bijna alle bevraagde scholen werd techniek als een afzonderlijk vak gegeven, in twee aaneensluitende uren per week. Over het algemeen voelden de leerkrachten zich heel zelfzeker bij het lesgeven over techniek en ervaaarden ze voldoende ondersteuning op school bij het lesgeven.

Ongeveer twee derde van de leerkrachten techniek maakte bij het lesgeven gebruik van een handboek. Bijna alle leerkrachten gebruikten (ook) eigen materiaal. Er werd tijdens de lessen techniek vaak voor een langere periode met projecten of thema's gewerkt. Volgens de leerkrachten werd er tijdens de lessen techniek veel aandacht besteed aan de stappen 'maken', 'in gebruik nemen' en 'evalueren' van het technisch proces. Minder vaak kwamen de stappen 'probleemstelling' en 'ontwerpen' aan bod. Wat betreft de toepassingsgebieden werd het meeste belang gehecht aan energie, constructie en informatie en communicatie.

Van de drie dimensies werd er minder belang gehecht aan duiden dan aan begrijpen en hanteren. Bij het evalueren van techniek in de klas werd er vooral veel belang gehecht aan de attitudes en de praktische vaardigheden van de leerlingen.

## Didactiek

### IN GEBRUIK NEMEN EN MAKEN

De deelnemers vinden het logisch dat leerlingen doorgaans beter presteren voor 'maken' en 'in gebruik nemen' dan voor 'ontwerpen' en 'evalueren'.

Een uitgever denkt dat 'in gebruik nemen' natuurlijker is voor leerlingen, omdat ze hiermee vertrouwd zijn in het dagelijkse leven.

Volgens leerkrachten is 'maken' heel toegankelijk maar ook gemakkelijker voor leerlingen omdat er vaak een stappenplan voorhanden is. Leerlingen appreciëren het meestal om zelf met de handen aan de slag te gaan, wat een positieve invloed heeft op de resultaten. Lerarenopleiders vinden maakopdrachten makkelijker voor leerkrachten qua organisatie, zeker in combinatie met stappenplannen.

### ONTWERPEN

De leerlingen scoren relatief zwak voor 'ontwerpen'. Uit de peiling blijkt dat 60% van de bevroegde leerkrachten werkt met onderzoekende/ontwerpde methodieken. De deelnemende leerkrachten vinden het moeilijker om 'ontwerpen' te integreren in de lessen, maar wel noodzakelijk. In de huidige eindtermen komt ontwerpen aan bod, maar in handboeken – die veelvuldig gebruikt worden – ligt de focus vaak meer op het maakproces. Voor leerkrachten is 'ontwerpen' ook moeilijker omdat er geen pasklaar les- of evaluatie-instrument is. Bovendien komt er meer creativiteit bij kijken, dat is een complexe vaardigheid zowel voor de leerling (genereren en kiezen van mogelijke oplossingen) als voor de leerkracht (evalueren). De resultaten van ontwerp opdrachten zijn minder voorspelbaar en maken het moeilijker om de lessen te organiseren, bijvoorbeeld om aan materialen te geraken. Ook vraagt het ontwerpen een andere begeleidingsmethodiek van de leerkracht: de leerlingen worden vrijer gelaten en moeten (individueel) gecoacht worden in hun proces. De leerkracht moet evolueren van docent naar coach. Volgens een pedagogisch begeleider moeten leerkrachten durven om leerlingen los te laten en te laten mislukken. Een lerarenopleider vindt dit ook niet evident voor leerlingen zelf: ze vrezen dat ze niet geslaagd zijn als er geen afgewerkt, werkend product wordt afgeleverd. Er is, zowel voor leerkrachten als leerlingen, een stelselmatige opbouw van deze vaardigheden nodig.

Rond creativiteit bestaan ook misconcepties. Pedagogisch begeleiders en een uitgever stellen dat creativiteit vaak geassocieerd wordt met kleuren, bloemetjes tekenen, kunstigheid of

esthetiek, terwijl het gaat om functionaliteit en verschillende mogelijkheden laten ontdekken binnen een bepaalde context. Zij nuanceren dat *creatief* niet gelijkstaat aan *volledig out of the box*: 'Er zijn criteria die het kader vormen waarbinnen ze moeten denken'. Een leerkracht vult aan dat de leerlingen binnen deze criteria vrijheid moeten krijgen: 'Het eerste jaar geef je bijvoorbeeld de criteria mee, het tweede jaar niet meer'. Een lerarenopleider geeft aan dat ontwerpen niet noodzakelijk binnen de schoolmuren moet gebeuren: 'Er zijn links mogelijk met de maker *community*. Er zijn nu al mogelijkheden zoals *fablabs* op locatie.'

Pedagogisch begeleiders kaarten enkele moeilijkheden aan wanneer leerlingen vertrekken vanuit een open probleemstelling. Ten eerste zijn er te weinig middelen om het probleemoplossende met alle leerlingen te realiseren: 'We betalen vaak alles met eigen middelen (schrijnwerkerij, metaalhandel ...)'. Ten tweede kauwen de leerkrachten de oplossing te vaak voor. Als leerkrachten de *ideale* oplossing op voorhand in gedachte hebben en leerlingen voelen dat aan, zullen ze geneigd zijn om in de richting van de leerkracht te denken. Het zelfstandig denken valt dan voor een groot stuk weg. Ook komt het vaak voor dat leerkrachten het ontwerp geven en dat leerlingen dan enkel moeten 'maken'.

In de praktijk zijn de lesgroepen vaak veel groter dan de maximaal aantal die gesuggereerd worden in huidige leerplannen, aldus een lerarenopleider. Een leerkracht vult aan: 'Hoe groter de groep, hoe concreter de richtlijnen die worden meegegeven en hoe meer je moet sturen. Vooral in het eerste jaar is het moeilijker, in het tweede jaar zijn de klassen meestal al wat kleiner.' Dit staat haaks op meer open en meer ontwerpende opdrachten, waarbij een intensieve begeleiding van leerlingen of groepjes noodzakelijk is. Een uitgever meent dat je leerlingen in dat geval moet laten samenwerken en ze elkaar laten coachen.

'Ontwerpen' is toegevoegd aan de eindtermen van 2008 (in voege vanaf september 2010) en dus nog het minst 'ingeoefend'. Volgens een leerkracht zal dat in de toekomst, met de nieuwe eindtermen, beter gaan: 'Het is nu duidelijk dat een technisch proces echt gehanteerd moet worden. In 2010 werd dit niet zo duidelijk gezegd. Nu staan we een stuk verder. Het ontwerpen zal wel komen.'

In beide werkgroepen wordt bediscussieerd of leerkrachten voldoende gewapend zijn om een technisch proces bij hun leerlingen te begeleiden en probleemoplossende vaardigheden aan te leren. Een pedagogisch begeleider vindt van wel. Toch stelt men in beide werkgroepen dat leerkrachten begeleiding en ondersteuning nodig hebben om in te kunnen zetten op probleemoplossende vaardigheden. Deze ondersteuning kan gebeuren via navorming of lesmateriaal. Een lerarenopleider vindt dat professionaliseringsinitiatieven zeker nodig zijn n.a.v. de nieuwe eindtermen: er zijn voldoende navormingen maar je moet ze kunnen en mogen volgen.

Er moet voldoende aandacht gaan naar de alle onderdelen van het technisch proces waaruit het curriculum techniek is opgebouwd, die allemaal verschillende vaardigheden vereisen. Zo kunnen de verschillende talenten van de leerlingen naar boven komen. Dit is onder andere belangrijk voor studie-oriëntatie. Een lerarenopleider merkt op dat bijvoorbeeld

'ontwerpen' zonder 'maken' of 'maken' zonder 'ontwerpen' ook mogelijk moeten zijn. De nieuwe eindtermen techniek laten dit toe: men kan in bepaalde situaties kiezen om een afzonderlijke fase van een technisch proces te doorlopen. Er wordt wel verwacht dat de leerlingen binnen elk ervaringsgebied het hele iteratieve proces uitvoeren.

## DUIDEN

Uit de peiling blijkt dat leerkrachten minder tijd spenderen aan 'duiden' dan aan 'hanteren' en 'begrijpen'. De leerlingen presteren redelijk goed op 'duiden', met een gemiddelde score van 66%. Ze hebben wel moeite met het geven van voorbeelden i.v.m. maatschappelijke keuzen en de invloed van natuurwetenschappen.

In beide werkgroepen wordt het belang van 'duiden' besproken. Het is essentieel om de koppeling met de leefwereld van jongeren te kunnen maken om de betrokkenheid en zo het inzicht te verhogen. Zo zien leerlingen het nut en de noodzaak van techniek beter in. Een pedagogisch begeleider raadt leerkrachten aan om steeds hun foto-toestel bij de hand te houden of constant alert te zijn om goede voorbeelden of toepassingen van techniek in de klas te kunnen geven. Een lerarenopleider vult aan dat je ook kan duiden door binnen een technisch proces de vereisten van een systeem uit te leggen, bijvoorbeeld waarom een windmolen drie wieken heeft in plaats van twee.

Toch ziet men valkuilen rond 'duiden'. De manier waarop het gebeurt is belangrijk. Als 'duiden' bestaat uit luisteren naar de leerkracht, heeft het eerder een negatief effect. Leerlingen verwachten bij techniek heel wat experimenten, praktisch en zelfstandig werk, maar geen theoretische les. Lerarenopleiders menen dat de vorming van de leerkracht en de didactiek die hij/zij hanteert, doorslaggevend zijn. Leerlingen zelf op zoek laten gaan naar antwoorden, is effectiever.

De lerarenopleiding kan meer aandacht geven aan het gebruik van activerende werkvormen bij 'duiden'. De leerlingen kunnen in dit kader bijvoorbeeld zelf nuttige informatie zoeken/gebruiken, iemand interviewen, discussiëren, samenwerken, een (gedachte)experiment opzetten, etc. Opnieuw moet de leerkracht een coachende rol opnemen.

## GEBRUIK VAN HANDBOEKEN VERSUS HET ONTWIKKELEN VAN EIGEN LESMATERIAAL

De deelnemers vinden dat de leerkrachten niet slaafs een handboek mogen volgen. Volgens pedagogisch begeleiders kunnen leerkrachten best een handboek combineren met zelf ontwikkeld materiaal. Leerkrachten geven aan dat dit in de praktijk vaak gebeurt.

De meerwaarde van zelf ontwikkeld materiaal ligt erin dat het is afgestemd op de eigen schoolcontext, de leerlingen, hun kennis en hun interesses. Het nadeel is dat het tijdsintensief

is om zelf materiaal te ontwikkelen. Het gevaar van het volgen van een handboek is dat leerkrachten in een bepaald stramen vastzitten. Ze moeten regelmatig stilstaan bij wat ze doen. Een pedagogisch begeleider wil naar aanleiding van de nieuwe eindtermen samen met zijn collega's zelf ontworpen projecten in de diverse ervaringsgebieden aanbieden. Hij wil ook het delen van materiaal stimuleren in de vorm van een platform waar materiaal wordt verzameld en uitgewisseld. Men merkt op dat zelfontworpen materiaal niet altijd goed is; een dergelijk platform vereist ook controle door experts (leraars, pedagogisch begeleiders ...), om een goede kwaliteit te garanderen. Bij handboeken wordt daar aandacht aan geschonken tijdens het ontwikkelproces.

De methodiek van de handboeken voor techniek in de eerste graad A-stroom werd in beide groepen besproken. Hoewel uitgeverijen hun best doen om het probleemoplossende aspect op te nemen in de handboeken, is het volgens leerkrachten en pedagogisch begeleiders nodig om dit explicieter te doen. Er wordt te vaak de nadruk op 'maken' gelegd. Ze geven aan dat uitgeverijen ruimte moeten laten aan leerkrachten, zodat ze hun eigen aanpak kunnen bepalen. Anderzijds is het ook goed dat een handboek structuur en houvast biedt, zeker voor beginnende leerkrachten en bij nieuwe inhoud of methodes. Leerkrachten moeten wel voldoende opgeleid, geïnformeerd en ingewerkt zijn om het materiaal correct en flexibel te gebruiken en kritisch te beoordelen. Volgens een pedagogisch begeleider is de didactiek en visie van een handboek niet altijd even duidelijk voor de leerkracht. De vraag is of dat aan het handboek ligt of aan de gebruiker ervan.

## KENNIS VERSUS VAARDIGHEDEN

Bij het onderdeel 'begrijpen' van techniek, dat vooral over de kennis gaat, behaalt 86% van de gepeilde leerlingen de eindtermen. De verhouding tussen kennisoverdracht en vaardigheidstraining werd besproken aan de hand van de nieuwe eindtermen. Die zijn geformuleerd vanuit een probleemoplossend kader. De kennis is in de eindtermen afgebakend en wordt verworven tijdens het doorlopen van een technisch proces en onderzoeksoptredens. Vanuit alle geleidingen wordt aangegeven dat het inzetten op probleemoplossende vaardigheden en het overbrengen van kennisinhouden elkaar niet uitsluiten. Ook de kennis van correct en veilig gebruik van gereedschap en materialen is erg belangrijk.

## EVALUATIE

Beide werkgroepen bespraken mogelijke manieren om leerlingen te evalueren tijdens technieklessen. Is het toekennen van punten een goede methodiek bij techniek? Een pedagogisch begeleider getuigt dat het niet eenvoudig is om evaluatie met cijfers te vervangen door een beschrijvende procesevaluatie; de omschakeling kan ervoor zorgen dat leerlingen minder gemotiveerd zijn. Een lerarenopleider merkt op dat de directie vaak de evaluatievorm bepaalt: sommige scholen vragen een cijfer, andere scholen vragen een feedbackverslag.

Een pedagogisch begeleider merkt op dat sommige klassen te veel leerlingen bevatten om iedereen voldoende persoonlijk te begeleiden tijdens het proces. Leerkrachten kiezen daarom voor een evaluatie met punten.

Afhankelijk van de fase binnen een technisch proces kan een andere evaluatiemethode gebruikt worden. Bij het 'maken' kan het product geëvalueerd worden en makkelijker een cijfer worden gegeven. Bij ontwerpen (probleemoplossend denken) is procesevaluatie meer aangewezen. Volgens een pedagogisch begeleider moeten leerkrachten durven om leerlingen los te laten en te laten mislukken, zonder dat dit noodzakelijk een negatieve evaluatie oplevert. Een lerarenopleider merkt op dat procesevaluatie niet eenvoudig is, onvoldoende gehanteerd wordt en soms zelfs niet bekend is bij leerkrachten. Ook merkt men op dat leraren niet altijd het verschil goed zien tussen 'ontwerpen' en 'maken', waardoor de evaluatie niet op de geschikte manier gebeurt. Sommige deelnemers pleiten voor een (flexibele) combinatie van summatieve evaluatie met punten en procesevaluatie. Een uitgever merkt op dat evaluatie en feedback samen één geheel vormen.

De deelnemers pleiten voor de volgende mogelijkheden voor procesevaluatie:

- Bij peer-evaluatie kunnen leerlingen elkaar feedback geven. Daarbij is het belangrijk dat ze ook de kans krijgen om daarover in interactie te gaan.
- Bij zelfevaluatie evalueert de leerling zichzelf. Sommige leerkrachten doen dat al. Evalueren is bovendien een onderdeel van het technisch proces. Een negatieve (zelfevaluatie heeft meestal geen invloed op de evaluatie door de leerkracht; een leraar kan echter wel rekening houden met de mate waarin de leerling zichzelf correct inschat.
- Er kan ook gewerkt worden met een portfolio. Daarbij is het niet noodzakelijk om met punten te werken. Een lerarenopleider bevestigt de voordelen hiervan.
- Ten slotte geeft een leerkracht aan dat co-teaching mogelijkheden biedt om de evaluatietaken te verdelen over verschillende leerkrachten en zo tot een persoonlijker evaluatie te komen.

## AANBEVELINGEN

**1. Spoor (kandidaat-)leerkrachten techniek aan om alle stappen van een technisch proces (ontwerpen, maken, in gebruik nemen en evalueren) evenwaardig te behandelen.** Om techniek op een degelijke manier aan te brengen, is het essentieel dat alle stappen van een technisch proces worden aangeleerd, apart of samen. Er moet steeds voldoende aandacht gaan naar alle onderdelen waaruit het curriculum techniek is opgebouwd, want die vereisen verschillende vaardigheden. Zo kunnen de verschillende talenten van de leerlingen naar boven komen. De nieuwe eindtermen techniek laten dit toe: men kan in bepaalde situaties kiezen om een afzonderlijke fase van een technisch proces te doorlopen. Om het doorlopen van (delen van) een technisch proces te begeleiden, kunnen verschillende methodieken worden ingezet, die meer of minder sturend zijn. Er wordt wel verwacht dat de leerlingen binnen elk ervaringsgebied het hele iteratieve proces uitvoeren.

**2. Spoor (kandidaat-)leerkrachten techniek aan om verschillende dimensies binnen techniek evenwaardig te behandelen.** Binnen de getoetste eindtermen techniek onderscheiden we drie evenwaardige dimensies (begrijpen, hanteren, duiden) die een kapstok vormen voor de leerinhouden. Deze indeling wordt in de nieuwe eindtermen niet meer expliciet gehanteerd, maar ze zijn impliciet in de verschillende bouwstenen vervat.

**3. Ondersteun (kandidaat-)leerkrachten techniek in het verruimen van hun didactische competenties m.b.t. coaching en evaluatie.** Een probleemoplossende, ontwerpende en onderzoekende didactische aanpak is sterk aan te bevelen om de doelstellingen binnen techniek te realiseren. De leerkracht vervult daarbij een coachende, uitdagende rol in een creatief denk- en/of maakproces van de leerlingen. Bijkomend vereist die didactische insteek meer procesgerichte evaluatievormen. Ook het gebruikte lesmateriaal moet hierop afgestemd zijn.

**4. Ontwikkel onderwijsleermiddelen die de leerkracht ondersteunen bij het coachen en procesgericht evalueren van leerlingen.** Onderwijsleermiddelen moeten afgestemd zijn op de probleemoplossende, ontwerpende en onderzoekende didactische aanpak die nodig is om de doelstellingen binnen techniek te realiseren. De onderwijsleermiddelen moeten de leerkracht ondersteunen in zijn coachende, uitdagende rol in een creatief denk- en/of maakproces van de leerlingen en het implementeren van meer procesgerichte evaluatievormen.

**5. Leer (kandidaat-)leerkrachten techniek op een correcte manier omgaan met leermiddelen en reik hen manieren aan om informatie en eigen lesmateriaal te verzamelen**

Eindoelen en gevalideerde doelenkaders (leerplannen) vormen de basis voor de lespraktijk. Leerkrachten hanteren vaak handboeken om de lessen vorm te geven. Het is echter essentieel om (kandidaat-)leerkrachten uit te dagen om vanuit einddoelen en leerplannen ook eigen lesmateriaal te ontwikkelen, dat aansluit bij de noden en interesses van een klasgroep.

**6. Behoud de focus op probleemoplossend denken in de leerlijn in de ontwikkeling van de eindtermen voor de tweede en derde graad.**

De nieuwe eindtermen voor de eerste graad A-stroom zijn meer probleemgestuurd en oplossingsgericht geformuleerd. Uit de peiling blijkt dat ontwerpen moeilijk is voor leerlingen in de eerste graad. Dit aspect van het technisch proces vraagt verdieping in de tweede en derde graad.

## Invulling en perceptie van het vak techniek

De aanwezigen waren het erover eens dat techniek, sinds de ontwikkeling van het referentiekader 'TOS21' in 2004, een hele evolutie heeft doorgemaakt. Terwijl aanvankelijk toch heel wat discussie was over de invulling ervan, blijkt vandaag dat de aanwezige leerkrachten, lerarenopleiders, pedagogisch adviseurs en uitgevers betrokken bij het Vlaamse techniekonderwijs een redelijk gelijklopende visie op techniek als schoolvak hebben.

Uit de peiling blijkt dat ouders en leerlingen positief staan tegenover het vak techniek. Er heerst echter nog te vaak een stereotiep beeld. Velen zien techniek als een praktijkvak waarbij vooral de motorische vaardigheden belangrijk zijn, terwijl dit slechts een deel is van het totale plaatje. Techniek gaat ook over het leren van probleemoplossende vaardigheden, de link tussen technische systemen en de maatschappij en het maken van weloverwogen en gefundeerde keuzes. Beide werkgroepen zijn het erover eens dat directies en leerkrachten die geen techniek geven niet altijd mee zijn met de visie waarbinnen het vak techniek ontwikkeld is en gegeven moet worden. Daarom wordt het nog te vaak ondergewaardeerd.

### DIRECTIES EN LEERKRACHTEN

Techniek wordt op dit moment enkel in de eerste graad aangeboden, doorgaans in een vak van twee uren. Sommige scholen werven specifiek technisch opgeleide leerkrachten aan, maar die zijn beperkt in aantal. In andere scholen wordt techniek gebruikt om lessenroosters op te vullen van leraren. Dat betekent dat techniek dan gegeven wordt door een leerkracht die er niet voor opgeleid is.

Men merkt op dat er een positieve evolutie is en techniek stilaan een volwaardig vak geworden is op scholen. Dit is onder andere te danken aan een grotere aandacht voor techniek en STEM (ook op financieel gebied) en een aangepaste lerarenopleiding. Er zijn echter nog directies die techniek geen belangrijk vak vinden, omdat er volgens hen weinig kennis wordt overgedragen.

Het gevaar is dat andere leerkrachten meegaan in de visie dat techniek een doe-vak is. Volgens lerarenopleiders zijn er ook misconcepties en onwetendheid over de inhoud bij studenten in de lerarenopleiding.

Goed techniekonderwijs behandelt een brede waaier aan inhoud. In de praktijk blijkt dit niet altijd het geval te zijn. Zo meldt men dat het ervaringsgebied biotechniek vaak stiefmoederlijk behandeld wordt.

Vanuit de visie van een brede eerste graad en het verkennen van technische competenties, onder andere in functie van oriëntatie naar de tweede graad, is het zeer belangrijk een

rijke diversiteit aan ervaringsgebieden aan te bieden. Volgens een lerarenopleider worden bepaalde ervaringsgebieden soms 'overbelicht' in functie van de vervolgrichtingen binnen de school zelf maar dit gebeurt zeker niet in alle scholen. Leerkrachten die meer kennis hebben over bepaalde contexten durven daar te veel tijd aan te spenderen en andere contexten te verwaarlozen; omgekeerd zullen sommige leerkrachten ook inhouden erg beperkt of niet behandelen omdat ze er niet de nodige voeling mee hebben.

## OUDEERS EN LEERLINGEN

Uit de peilingsresultaten en de vragenlijsten blijkt dat de attitude van ouders ten opzichte van techniek positief samenhangt met de prestaties van leerlingen. In beide werkgroepen werd besproken hoe de school ouders kan betrekken en 'warm maken' voor techniek. Verschillende deelnemers verwijzen in dit verband naar goede praktijkvoorbeelden:

- een competitie rond het bouwen van een appartement waarbij de ouders werden uitgenodigd,
- een techniekclub tijdens de middagpauze om zo talenten van kinderen te laten ontdekken,
- techniek op opendeurdagen.

Volgens een leerkracht is de perceptie van ouders over het vak techniek de voorbije vijftien jaar positief geëvolueerd, ook binnen het aso. De deelnemers menen dat ouders vaker naar oudercontacten met de leerkracht techniek komen omdat ze het vak belangrijker vinden. Leerkrachten en pedagogisch begeleiders geven aan dat sommige ouders van die momenten gebruikmaken om te klagen over de kostprijs van het vak techniek.

Hoewel ouders positief staan t.o.v. het vak techniek, vinden ze technische studierichtingen nog vaak minderwaardig t.o.v. aso-studierichtingen. Dat heeft gevolgen voor de keuze van vervolgrichtingen. Volgens een pedagogisch begeleider wijst onderzoek uit dat de ouders de studiekeuze maken. Het is vooral van belang dat de ouders goed geïnformeerd worden over de studiekeuzemogelijkheden; de leerlingen zijn daar vaak nog te jong voor.

De vraag rijst hoe we leerlingen en hun ouders een technische studiekeuze kunnen doen overwegen. Een pedagogisch begeleider en een leerkracht vinden dat televisieprogramma's zoals 'De helden' en 'Team Scheire' daarbij kunnen helpen. Een lerarenopleider verwijst naar het project [www.amperslim.be](http://www.amperslim.be) dat vorig jaar door minister Muyters werd gelanceerd. Daarin werd via sociale media geprobeerd om jongeren te motiveren voor STEM/techniek door STEM-jobs en -rolmodellen onder de aandacht te brengen. Het is niet duidelijk of het project de doelstellingen haalde. Ook het STEM-actieplan van de Vlaamse Overheid en het daaraan gekoppelde STEM-platform streven naar het enthousiasmeren van leerlingen om voor STEM te kiezen.

Leerlingen hebben bepaalde verwachtingen t.a.v. het vak techniek. Volgens een leerkracht vragen ze tijdens de eerste les wat ze gaan 'maken', maar techniek gaat om veel meer dan vogelkastjes in elkaar steken. Volgens het onderzoek van Jan Ardies<sup>1</sup> neemt de positieve attitude van leerlingen ten aanzien van techniek snel af vanaf het moment dat ze technieklessen in het secundair onderwijs krijgen. Dit kan te maken hebben met een niet ingelost verwachtingspatroon. Men moet dus ook opletten met de popularisering van wetenschap tijdens een Dag van de wetenschap, opendeurdagen, tv-programma's ... Er zou bij (promotie) campagnes voldoende aandacht moeten gaan naar de maatschappelijke component en de noodzaak van een goede kennis van de onderliggende wetenschappelijke en wiskundige concepten.

## MEISJES

Meisjes scoren gemiddeld iets minder goed op techniek dan jongens (83 % t.o.v. 89 %). Een minderheid van de leerkrachten die bevraagd werden in de peiling doet extra inspanningen om meisjes te motiveren. Volgens de deelnemende leerkrachten is er een even grote variatie in de interesses tussen meisjes of jongens onderling, als tussen de twee groepen.

Pedagogisch begeleiders vinden evenwicht tussen verschillende interessedomains een aandachtspunt. Vaak wordt er nog een te 'mannelijke' invulling aan het begrip techniek gegeven, bijvoorbeeld door een autootje bouwen. De volgende mogelijke strategieën om meisjes (en bij uitbreiding alle jongeren) geboeid te houden, worden aangestipt:

- de maatschappelijke meerwaarde van techniek meer belichten,
- meer aandacht voor toepassing van techniek in domeinen zoals biotechniek, creatie/mode en zorg,
- meer aandacht voor de eigen inbreng en creativiteit, aangezien de geschiedenis van technische ontwikkelingen jongeren weinig aanspreekt.

Hoewel deze visie steeds meer verlaten wordt, wordt techniek nog vaak gezien als een jongensvak. De deelnemers benadrukten het belang van rolmodellen om specifiek bij meisjes interesse op te wekken. Vrouwelijke artsen, vrouwelijke ingenieurs met een migratieachtergrond, etc. kunnen voor hen een inspirerend voorbeeld zijn. Het is belangrijk om voldoende inhouden aan te reiken die meisjes kunnen enthousiasmeren (zie § 3.6).

<sup>1</sup> Presentatie Jan Ardies op werkseminarie: *Studenten hun attitude ten aanzien van techniek, cross-sectioneel en longitudinaal onderzoek in het secundair & basisonderwijs*, 20 november 2018.

## AANBEVELINGEN

7. **Communiceer duidelijk over de doelstellingen en inhoud van techniek met directies, andere leerkrachten, ouders en leerlingen.** Leerkrachten techniek, pedagogische begeleiders en de overheid moeten alle betrokkenen duidelijk maken dat het hele technische proces binnen een brede waaier aan toepassingen wordt behandeld.
8. **Besteed bij (promotie)campagnes voldoende aandacht aan de maatschappelijke component en de noodzaak van een goede kennis van de onderliggende wetenschappelijke en wiskundige concepten.**
9. **Maak (kandidaat-)leerkrachten voldoende vertrouwd met de verschillende ervaringsgebieden en licht hen goed in over de doelstellingen en de inhoud van techniek.**
10. **Spoor (kandidaat-)leerkrachten techniek aan om de vijf ervaringsgebieden evenwaardig te behandelen in een brede waaier aan toepassingen.** In de brede eerste graad staat het verkennen van technische competenties centraal, onder andere in functie van oriëntatie naar de tweede graad. Daarom is het zeer belangrijk een rijke diversiteit aan ervaringsgebieden aan te bieden.
11. **Neem initiatieven om leerlingen geïnteresseerd te houden voor techniek.** Om leerlingen te interesseren en motiveren voor techniek, moet er gedifferentieerd worden op vlak van inhoud en abstractieniveau. Het is belangrijk om voldoende inhoud aan te reiken die alle leerlingen, met uiteenlopende interesses en kwaliteiten, kunnen enthousiasmeren en motiveren voor techniek.

## Samenwerking en eigenheid

### TECHNIEK VERSUS STEM

In beide werkgroepen kwam de eigenheid van het vak techniek aan bod, in relatie tot STEM (wetenschappen, techniek, wiskunde, engineering). Techniek legt eigen accenten en verdient zijn plaats tussen de andere vakken. Een uitgever stelt dat techniek anders is dan andere vakken: de bedoeling is om leerlingen meer inzicht te geven in maatschappelijke fenomenen die beïnvloed worden door techniek of die techniek zelf beïnvloeden. Om een foutieve perceptie tegen te gaan, suggereert een pedagogisch begeleider dat technieklerkrachten over de eigenheid van techniek communiceren met STEM-collega's.

In de peiling geeft slechts 15% van de bevroegde leerkrachten aan dat ze voorstander zijn van een geïntegreerd STEM-vak. Verschillende deelnemers zijn bezorgd dat het vak techniek verloren zal gaan in STEM. Lerarenopleiders vinden dat men de eigenheid van techniek moet proberen te behouden. Zij zien een mogelijke valkuil in het feit dat scholen slechts één leerkracht zullen aanstellen voor alles rond STEM. Een pedagogisch begeleider waarschuwt voor de valkuil dat techniek enkel als toepassing van generieke ideeën uit natuurwetenschappen wordt gezien. Techniek heeft een eigen kennisbasis en methodologie. Hij geeft aan dat er in sommige scholen/teams wel degelijk een goede STEM-visie ontwikkeld werd waarbij de afzonderlijke vakken niet meer nodig zijn.

Ondanks deze bezorgdheid zijn de meeste deelnemers overtuigd van het belang en de mogelijkheden van integratie binnen STEM, met aandacht voor de eigenheid van elke discipline. Volgens een uitgever vergroten de nieuwe eindtermen de kans dat techniek niet verloren gaat binnen STEM. Over het algemeen houden de deelnemers geen pleidooi voor een overkoepelend STEM-vak, omdat zo'n vak het risico inhoudt dat er nuances verloren gaan. Een leerkracht en een pedagogisch begeleider vinden dat er vooral moet worden afgestemd tussen de leerkrachten van de verschillende disciplines of dat aan *co-teaching* gedaan kan worden.

In beide groepen was er kritiek op STEM omdat het vooral wordt ingezet als marketingstrategie zonder een overkoepelende visie. Er zijn teveel verschillende visies op en implementaties van STEM; niemand weet nog wat ermee bedoeld wordt.

Ook de nieuwe eindtermen STEM en techniek worden besproken. Een leerkracht vindt het ontgoochelend dat er geen duidelijk standpunt wordt ingenomen voor wat betreft STEM. Het is niet duidelijk wat men verwacht. Hij vraagt zich af wat er in de praktijk zal veranderen. Een pedagogisch begeleider legt uit dat er een eindterm is ontwikkeld die de integratie van verschillende STEM-domeinen oplegt. De invulling ervan is een taak van de onderwijsverstrekkers. Scholen krijgen de vrijheid om die eindterm in te vullen zoals ze zelf willen. Men geeft aan dat de STEM-eindtermen even goed in één project kunnen worden behandeld. De aparte inhoud blijft bestaan, maar de integratie gebeurt in STEM.



Een leerkracht vindt het jammer dat leerlingen op zijn school vooral knutselen op een STEM-dag. Dit is zeker niet wat beoogd wordt met de eindtermen STEM en techniek. Desondanks kunnen leerkrachten en scholen wel die keuze maken.

### NOOD AAN MEER SAMENWERKING

Door STEM-eindtermen, geïntegreerde-vakken-clusters en het gebrek aan specifiek daartoe opgeleide vakleerkrachten, zullen leerkrachten meer en meer in aanraking komen met vakken waarvoor ze niet zijn opgeleid. Ondersteunende structuren (vb. vakgroepwerking) binnen een school zijn dan erg belangrijk. Leerkrachten opgeleid voor een bepaald vak kunnen materiaal ontwikkelen en collega's die dat vak voor het eerst geven daarin begeleiden. Het aanleggen van een 'bibliotheek' met didactisch materiaal door ervaren vakleerkrachten kan leerkrachten die het vak voor het eerst geven de nodige houvast geven en zorgt voor het bewaren van een zekere continuïteit. Kennis van de lesinhouden van collega's zorgt voor meer samenhang tussen afzonderlijke vakken. De STEM-dynamiek kan een extra stimulans zijn om meer samen te werken.

Lerarenopleidingen zullen toekomstige leerkrachten grondig moeten voorbereiden op die gewijzigde situatie. Aspirant-leerkrachten moeten leren dat, net zoals in de rest van de samenleving, het samenwerken tussen personen met verschillende achtergronden en expertise tot nieuwe inzichten en oplossingen leidt en de werkbelasting haalbaar houdt.

Door het brede spectrum van de ervaringsgebieden en de snelle technische vooruitgang is het niet eenvoudig om een expert te zijn in alle onderdelen van het vak. Leerkrachten kunnen zich verdiepen in bepaalde onderdelen, er materiaal voor ontwikkelen en hun expertise delen, terwijl ze voor andere onderwerpen een beroep doen op de expertise van hun collega's. Dat kan binnen een school maar ook binnen Vlaanderen. De taak om dit samenwerkingsniveau verder te versterken is weggelegd voor pedagogisch adviseurs. Eén ervan stelt voor om een platform met materiaal voor techniekleerkrachten uit te bouwen. Pedagogische begeleidingsdiensten blijven ook navormingen organiseren.

Naast samenwerking in werkgroepen binnen en tussen scholen is er ook de mogelijkheid en misschien wel de noodzaak om externe actoren te betrekken. Sommige leerdoelen zijn doeltreffender te bereiken door buitenschoolse impulsen, zoals bijvoorbeeld een bedrijfsbezoek. Interacties tussen scholen, bedrijven en sectororganisaties kunnen daartoe bijdragen.

### AANBEVELINGEN

**12. Spoor (kandidaat-)leerkrachten techniek aan om links te leggen met de andere STEM-domeinen.** De integratie van techniek met de andere domeinen van STEM (wiskunde en natuurwetenschappen) zorgt ervoor dat techniek verrijkt wordt en als meer betekenisvol en levensecht wordt ervaren. Er moeten zoveel mogelijk expliciete links worden gelegd met de verschillende STEM-domeinen.

**13. Neem maatregelen ter bevordering van samenwerking tussen leerkrachten.** Communicatie en samenwerking tussen leerkrachten is aangewezen. Pedagogische begeleidingsdiensten, scholen en leerkrachten kunnen initiatieven nemen ter bevordering van de samenwerking. Enerzijds kan dat tussen leerkrachten techniek onderling, bijvoorbeeld via Klascement. Zo'n samenwerking kan leerkrachten helpen om de nodige kennis en vaardigheden te verzamelen om verschillende ervaringsgebieden volwaardig te behandelen. Anderzijds zijn nauwere banden tussen leerkrachten techniek en de leerkrachten wiskunde en natuurwetenschappen op schoolniveau noodzakelijk voor optimale afstemming binnen de STEM-vakgroep.

**14. Stimuleer samenwerking met externe actoren zoals bedrijven, fablabs of Lerende Netwerken STEM.**

**15. Stem onderwijsleermiddelen voor techniek af op de leermiddelen voor wiskunde en natuurwetenschappen.** De leermiddelen voor techniek moeten worden afgestemd op de leermiddelen voor de andere STEM-componenten (wiskunde en natuurwetenschappen), zodat ook hier zoveel mogelijk expliciete links kunnen worden gelegd. Net zoals de leerkrachten techniek moeten samenwerken met de leerkrachten wiskunde en natuurwetenschappen, is interactie tussen auteurs van de respectievelijke leermiddelen aangewezen.

## Gebrek aan middelen

De deelnemers ondervinden financiële beperkingen. Klasgroepen zijn vaak te groot om de leerlingen voldoende te begeleiden bij zelfstandig werk. Klaslokalen zijn niet altijd ruim genoeg en de minimaal noodzakelijke uitrusting en materialen zijn soms niet voorhanden. Sommige leerkrachten kopen met eigen geld materiaal aan. Er wordt ook melding gemaakt dat ouders niet akkoord gaan met de te hoge kost van de werkstukken waartoe ze moeten bijdragen. Onderwijs is een belangrijke grondstof voor persoonlijke en maatschappelijke ontwikkeling en vooruitgang en verdient de nodige budgetten.

Er is ook een tekort aan degelijk opgeleide leerkrachten techniek. Vaak worden leraren die niet de nodige ervaring hebben, aangesteld om het vak te geven. Er moeten initiatieven genomen worden om de lerarenopleiding techniek te promoten.

## Conclusie: doelgroepgerichte aanbevelingen

### AANBEVELINGEN VOOR PEDAGOGISCH BEGELEIDERS (LEERKRACHTEN EN SCHOLEN)

- Spoor leerkrachten techniek aan om alle stappen van een technisch proces (ontwerpen, maken, in gebruik nemen en evalueren) evenwaardig te behandelen.
- Spoor leerkrachten techniek aan om verschillende dimensies binnen techniek evenwaardig te behandelen.
- Ondersteun leerkrachten techniek in het verruimen van hun didactische competenties m.b.t. coaching en evaluatie.
- Communiceer duidelijk over de doelstellingen en inhouden van techniek met directies, andere leerkrachten, ouders en leerlingen.
- Maak leerkrachten voldoende vertrouwd met de verschillende ervaringsgebieden en licht hen goed in over de doelstellingen en de inhouden van techniek.
- Spoor leerkrachten techniek aan om de vijf ervaringsgebieden evenwaardig te behandelen in een brede waaier aan toepassingen.
- Neem initiatieven om leerlingen geïnteresseerd te houden voor techniek.
- Spoor leerkrachten techniek aan om links te leggen met de andere STEM-domeinen.
- Neem maatregelen ter bevordering van samenwerking tussen leerkrachten.
- Stimuleer samenwerking met externe actoren zoals bedrijven, fablabs of Lerende Netwerken STEM.

### AANBEVELINGEN VOOR LERARENOPLEIDERS

- Spoor kandidaat-leerkrachten techniek aan om alle stappen van een technisch proces (ontwerpen, maken, in gebruik nemen en evalueren) evenwaardig te behandelen.
- Spoor kandidaat-leerkrachten techniek aan om verschillende dimensies binnen techniek evenwaardig te behandelen.
- Ondersteun kandidaat-leerkrachten techniek in het verruimen van hun didactische competenties m.b.t. coaching en evaluatie.

- Leer kandidaat-leerkrachten techniek op een correcte manier omgaan met leermiddelen en reik hen manieren aan om informatie en eigen lesmateriaal te verzamelen.
- Maak kandidaat-leerkrachten voldoende vertrouwd met de verschillende ervaringsgebieden en licht hen goed in over de doelstellingen en de inhoud van techniek.
- Spoor kandidaat-leerkrachten techniek aan om de vijf ervaringsgebieden evenwaardig te behandelen in een brede waaier aan toepassingen.
- Spoor kandidaat-leerkrachten techniek aan om links te leggen met de andere STEM-domeinen.

#### **AANBEVELINGEN VOOR EDUCATIEVE UITGEVERS**

- Ontwikkel onderwijsleermiddelen die de leerkracht ondersteunen bij het coachen en procesgericht evalueren van leerlingen.
- Stem onderwijsleermiddelen voor techniek af met de leermiddelen voor wiskunde en natuurwetenschappen.

#### **AANBEVELINGEN VOOR BELEIDSMAKERS**

- Behoud de focus op probleemoplossend denken in de leerlijn in de ontwikkeling van de eindtermen voor de tweede en derde graad.
- Communiceer duidelijk over de doelstellingen en inhoud van techniek met directies, andere leerkrachten, ouders en leerlingen.
- Besteed bij (promotie)campagnes voldoende aandacht aan de maatschappelijke component en de noodzaak van een goede kennis van de onderliggende wetenschappelijke en wiskundige concepten.
- Neem maatregelen ter bevordering van samenwerking tussen leerkrachten.
- Stimuleer samenwerking met externe actoren zoals bedrijven, fablabs of Lerende Netwerken STEM.

#### **SAMENSTELLING**

Deze brochure werd samengesteld door het onderzoeksteam van het Steunpunt Toetsontwikkeling en Peilingen in samenwerking met de afdeling Kwalificaties en Curriculum van AHOVOKS.

#### **VERANTWOORDELIJKE UITGEVER**

Peter Parmentier  
Ministerie van Onderwijs en Vorming  
Agentschap voor Hoger Onderwijs, Volwassenenonderwijs, Kwalificaties en Studietoelagen  
Koning Albert II-laan 15  
1210 Brussel

#### **VORMGEVING**

Leen Penxten

#### **ONLINE**

<http://www.peilingsonderzoek.be>  
<http://onderwijsdoelen.be/peilingen>

#### **DEPOTNUMMER**

D/2019/3241/296

#### **UITGAVE**

November 2019

# AHOVOKS

AGENTSCHAP VOOR HOGER ONDERWIJS,  
VOLWASSENENONDERWIJS,  
KWALIFICATIES & STUDIETOELAGEN

Koning Albert II-laan 15  
1210 BRUSSEL  
[ahovoks.be](http://ahovoks.be)