

# HANDREIKING INTERVENTIE KOMPAS

 Techkwadraat



# HET INTERVENTIEKOMPAS ALS KADER VOOR JE AANVRAAG, HOE DAN?

Door een Techkwadraat-aanvraag in te dienen draag je bij aan kwalitatief en effectief technologieonderwijs voor álle kinderen en jongeren. En dat is belangrijk! Zodat alle kinderen de kans krijgen om hun talenten te ontdekken en ontwikkelen en daarmee vorm te geven aan hun eigen toekomst en die van de wereld om hen heen. Met Techkwadraat willen we richting geven én ruimte bieden aan scholen, bedrijven en buitenschoolse leeromgevingen om datgene te doen waar behoefte aan is in hun regio.

Gelukkig is er al best veel bekend over wat wel en niet werkt. Het **Interventiekompas technologieonderwijs** geeft inzicht in kansrijke en impactvolle interventies en diverse voorbeelden. Het is ontwikkeld op basis van inzichten uit onderzoek, praktijkervaring en relevante beleidsontwikkelingen. Om bestaande kennis goed te benutten en werkende aanpakken verder te verspreiden is het interventiekompas een belangrijk en richtinggevend kader voor de subsidieaanvragen. De Techkwadraat subsidieregeling vereist dat je activiteitenplan opgebouwd is op basis van de vijf kompaspunten, en dat je regiovisie beschrijft hoe er binnen de regio aandacht zal worden besteed aan deze vijf punten. Geef het Interventiekompas daarom goed aandacht in je aanvraag!

De kennis over wat goed werkt om technologieonderwijs te versterken en het aanbod uit te breiden, zal vanaf 2025 in samenwerking met [diverse experts](#) verder worden verzameld en uitgebreid. Het Interventiekompas Technologieonderwijs zal namelijk ook in de uitvoering van het Techkwadraat-programma een belangrijke leidraad blijven.

Meer informatie over het Interventiekompas is te vinden op de [Techkwadraat-website](#). Klik op een kompaspunt om binnen deze handreiking door te klikken: [Regionale samenwerking](#), [Beroepsontwikkeling](#), [Onderwijsontwikkeling](#), [Imago, beeldvorming en inclusie](#), [Lerend vermogen](#).

## BELANGRIJKE INFORMATIEBRONNEN

Deze handreiking is bedoeld om je te helpen met de inhoud van je activiteitenplan aan de hand van het interventiekompas. In de regeling en in het beoordelingskader van DUS-I wordt onder andere verwezen naar het Interventiekompas Technologieonderwijs. Jouw activiteitenplan en regiovisie worden mede hierop beoordeeld. Er is vanuit onderzoek en praktijkervaring namelijk al veel bekend over hoe knelpunten effectief aangepakt kunnen worden. Maak dus vooral gebruik van de kennis die er al is en zet in op methoden die in de praktijk succesvol zijn gebleken.

Naast deze handleiding is hier meer nuttige informatie te vinden voor je aanvraag:

- 📄 [DUS-I website](#): meer informatie over de regeling Techkwadraat, het format regiovisie+activiteitenplan en het format meerjarenbegroting.
- 📄 [Provinciale dataportretten](#)
- 📄 [Handreiking Samenwerken aan een leerecosysteem voor technologieonderwijs](#).
- 📄 [Handreiking Projectadministratie](#).

## VRAGEN?

Met vragen over de regeling en het indienen van een subsidieaanvraag kan je terecht bij: [techkwadraat@minvws.nl](mailto:techkwadraat@minvws.nl). Met vragen over het Techkwadraat-programma en om te klankborden over je plannen kan je terecht bij de ondersteuner in jouw regio of bij: [info@techkwadraat.nl](mailto:info@techkwadraat.nl).



## GEFASEERDE AANPAK

Net als bij alle (onderwijs-)ontwikkelingen hangt ‘wat werkt’ af van het startpunt. In deze context is dat de ontwikkelfase waarin een regio (samenwerking tussen binnen- en buitenschoolse partners) zich bevindt. Een goede aanvraag begint met een regiovisie. Wellicht herken je je eigen regio in het fasemodel en rubric zoals [hier](#) en [hier](#) beschreven? Vergeet ook niet om het [provinciale dataportret](#) van jouw regio door te nemen om te komen tot een sterke regiovisie.

Het is mogelijk om de middelen in te zetten naar behoefte en ontwikkelfase van de regio. De subsidie is *meerjarig* en mag ook op die manier worden benut. We adviseren je daarom om (indien nodig) in het eerste jaar een zwaartepunt te leggen op ‘regionale samenwerking’ om te bouwen aan een fundament voor een regionaal leerecosysteem. Gezamenlijk draagvlak en eigenaarschap in verschillende organisaties/sectoren vraagt om verkennen, verbreden en verdiepen met (potentiële) regionale samenwerkingspartners. Samenwerking kost immers tijd en door de krappe indiendeadline is er weinig tijd geweest om samen de subsidieaanvraag uit te werken.

Activiteiten die goed in het eerste jaar passen zijn gericht op het verstevigen van het fundament van de samenwerking (denk aan: netwerkvorming, inventariseren waarop voortgebouwd kan worden, eigenaarschap creëren, het inrichten van een governance en samenwerkingsstructuur, gezamenlijke ideeënvorming). Als na het eerste jaar blijkt dat andere kosten en activiteiten passender zijn in jaar 2 en 3 dan dat je oorspronkelijk hebt aangevraagd bij DUS-I, dan heb je als regio nog de ruimte om een wijzigingsverzoek in te dienen.



# INTERVENTIEKOMPAS TECHNOLOGIEONDERWIJS

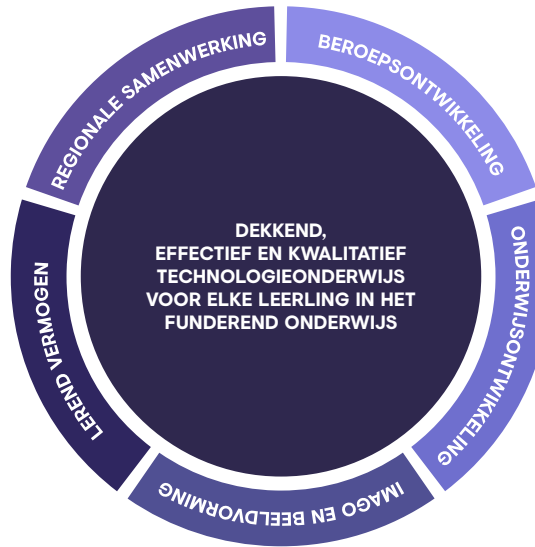
## (NATUUR)WETENSCHAP, TECHNIEK, TECHNOLOGIE EN ICT IN HET FUNDEREND ONDERWIJS

### A: REGIONALE SAMENWERKING

1. Nabijheid van technologieonderwijs voor elke leerling (in een duurzaam leerecosysteem van scholen, bedrijven, buitenschoolse leeromgevingen, (onderwijs)instellingen en decentrale overheden)
2. Gezamenlijke coördinatie en organisatie van onderwijsaanbod en activiteiten door bestaande netwerken en stakeholders met oog voor (cultuur)verschillen tussen sectoren en voor de logische samenhang tussen vraag en aanbod
3. Efficiënt benutten van kennis en capaciteit, zowel binnen- als buitenschools
4. Uitbouwen van bestaande structuren tot een regionale duurzame infrastructuur
5. Aansluiting in de gehele onderwijsketen po-vo-mbo-ho
6. Borging in structurele middelen, beleid en afspraken van alle stakeholders

### E: LEREND VERMOGEN

1. Weten wat werkt door (impact)monitoring en (praktijk)onderzoek, evaluatie en peer-review op regionaal niveau (validatie en leercultuur)
2. Inzichten uit onderzoek ontsluiten en vertalen naar (didactisch onderlegde) tools en handvatten voor implementatie in de praktijk (valorisatie)
3. Benutten van inzichten uit onderzoek en van onderbouwde tools en handvatten
4. Uitvoeren onderzoek vanuit subsidiebudget of deelname aan landelijk gecoördineerd onderzoek
5. Deelname aan (landelijk georganiseerde) kennisbijeenkomsten, organiseren van regionale kennisuitwisseling



## INTERVENTIE PER KOMPASPUNT

### D: IMAGO EN BEELDVORMING

1. Brede en toekomstgerichte visie op technologieonderwijs die de reikwijdte, de laag-drempeligheid, de relevantie en de raakvlakken van technologie met andere domeinen en onderwerpen laat zien
2. Positieve, realistische en inspirerende beroepsbeelden, mede door de inzet van rolmodellen
3. Doorbreken genderbias, aandacht voor bi-culturele achtergrond
4. Inzet op de jonge leerling in po, via brede oriëntatie inspelen op de ontwikkeling van beeldvorming en stereotype verwachtingen
5. Ouders en omgeving betrekken
6. Koppeling met de Sustainable Development Goals

### B: BEROEPSONTWIKKELING

1. Toerusting van onderwijspersoneel (breed) met actuele kennis, vaardigheden, affiniteit en zelfvertrouwen voor het invullen van technologieonderwijs ook via lerarenopleidingen
2. Bewustwording over en handvatten voor implementatie van het (geactualiseerde) curriculum
3. Bewustzijn en handelingsbekwaamheid t.o.v. genderbias en/of leerlingen met een bi-culturele achtergrond
4. Ontwikkeling vakdidactiek en vakleraren
5. Aandacht voor loopbaanontwikkeling, -oriëntatie en (studie)begeleiding (LOB)
6. Hybride inzet van professionals (hybride docent, co-teaching, onderwijsinstructeurs uit het bedrijfsleven, techniekcoördinator etc.)
7. Evidence-informed werken en lerende aanpak door professionals
8. Borging in structurele middelen, beleid en afspraken van alle stakeholders

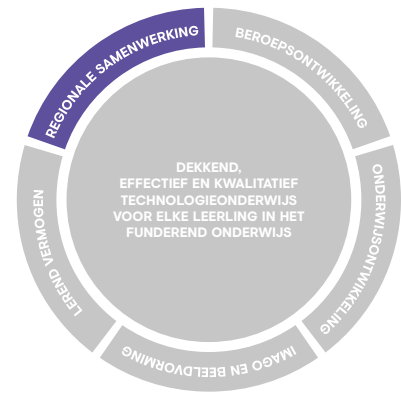
### C: ONDERWIJSONTWIKKELING

1. Ontwikkeling van doorlopende leerlijnen en een onderliggende (gezamenlijke) visie
2. Inclusief leeraanbod, aansprekend voor meiden en jongens, al dan niet met een bi-culturele achtergrond
3. Inzet op jonge leerlingen in po en de vroege opbouw van cumulatieve kennis en vaardigheden in technologie
4. Integratie van technologie met basisvaardigheden en andere domeinen
5. Implementatie van (geactualiseerd) curriculum in technologieonderwijs
6. Verrijking met context en praktijk via buitenschools leren en het bedrijfsleven
7. Structurele aandacht voor technologie in alle leerjaren, didactisch onderlegd en passend bij de belevingswereld van kinderen en jongeren
8. Toekomstgericht leeraanbod, passend bij (toekomstige) maatschappelijke uitdagingen, nieuwe technologieën en innovaties
9. Benutten van binnen- en buitenschoolse locaties en faciliteiten voor technologieonderwijs met passende en didactische praktijkopdrachten/leertrajecten
10. Borging in structurele middelen, beleid en afspraken van alle stakeholders



## A... REGIONALE SAMENWERKING

Scholen, bedrijven en maatschappelijke organisaties weten elkaar vaak onvoldoende te vinden. Dit is een algemeen probleem in het onderwijs, maar speelt in het bijzonder op het gebied van technologie. Dit komt onder andere door de grote hoeveelheid initiatieven en door cultuurverschillen tussen sectoren en organisaties. Bestaande kennis en capaciteit worden hierdoor niet efficiënt benut. Op dit punt is veel winst te behalen door krachten beter te bundelen en toe te werken naar een goed functionerend regionaal samenwerkingsverband.



### KNELPUNTEN

- Te weinig samenwerking.
- Gebrek aan aansluiting binnen het onderwijs.
- Verschillen in lokaal aanbod.
- Versnippering in samenwerking en aanbod

### KANSEN

- Regionale samenwerking vanuit bestaande publiek-private netwerken.
- Gezamenlijke coördinatie en organisatie.
- Gezamenlijke visie en afgestemd aanbod.
- Voorwaarden stellen aan samenwerking.
- Inzet op borging en op eigenaarschap op schoolniveau.

### INTERVENTIES

- Nabijheid van technologieonderwijs voor elke leerling (in een duurzaam leerecosysteem van scholen, bedrijven, buitenschoolse leeromgevingen, (onderwijs)instellingen en decentrale overheden).
- Gezamenlijke coördinatie en organisatie van onderwijsaanbod en activiteiten door bestaande netwerken en stakeholders met oog voor (cultuur)verschillen tussen sectoren en voor de logische samenhang tussen vraag en aanbod.
- Efficiënt benutten van kennis en capaciteit, zowel binnen- als buitenschools.
- Uitbouwen van bestaande structuren tot een duurzame regionale infrastructuur.
- Aansluiting in de gehele onderwijsketen po-vo-mbo-ho.
- Borging in structurele middelen, beleid en afspraken van alle stakeholders.

### INZICHTEN UIT ONDERZOEK

- De [Radboud Universiteit](#) heeft binnen het sociaal domein onderzoek gedaan naar de vraag wat de effectiviteit van regionale samenwerking verklaart. Hieruit blijkt dat de baten van regionale samenwerking worden vergroot door factoren als het hebben van een gezamenlijk belang, het investeren in relaties om vertrouwen op te bouwen, het bevorderen van onderlinge betrokkenheid, en het bieden van ruimte voor input van verschillende organisaties.
- [Kennisrotonde](#) heeft onderzoek gedaan naar de criteria voor een effectieve samenwerking tussen scholen en educatieve partners, zoals musea, science centra en bibliotheken. Als gemeenschappelijke succesfactoren werden genoemd: visie, leiderschap en coördinatie, structurele communicatie, draagvlak, aandacht voor (financiële) randvoorwaarden, gezamenlijke ontwikkeling van activiteiten en producten.
- Culturele organisaties werken steeds meer samen met scholen. Uit [onderzoek](#) naar het door de overheid gesteunde project De Bibliotheek op School is gebleken dat samenwerking tussen bibliotheken en basisscholen de leesvaardigheid bij leerlingen aantoonbaar verbetert.



- ❏ De VSC [toont aan](#) dat als organisaties krachten bundelen in leerecosystemen er een doorlopende leercurve kan ontstaan, wat kansengelijkheid bevordert. Bovendien kan technologieonderwijs binnen leerecosystemen goed gekoppeld worden aan concrete maatschappelijke vraagstukken en geïntegreerd in verschillende contexten en domeinen (zoals natuur, cultuur, kunst, maken, ontwerpen, wetenschap, techniek, bewegen). Dit zorgt ervoor dat meer kinderen toegang krijgen tot aansprekend technologieonderwijs en dat de leeropbrengst voor alle kinderen wordt vergroot. Dit wordt ook onderschreven door internationaal onderzoek naar [STEM-Learning Ecosystems](#).
- ❏ Samenwerking met bedrijven zorgt voor meer betekenisvol leren en een sterke verbinding met de omgeving. Kinderen en jongeren krijgen door in het bedrijfsleven kennis te maken met technologie een ervaring van ‘het echte verhaal’. Door te leren van vakmensen in de praktijk krijgen leerlingen een beter beeld van wat ze later met technologie kunnen doen waarmee dit bijdraagt aan loopbaan oriëntatie & begeleiding (LOB). [Bètapunt Noord](#) maakte een overzicht van de voordelen die basisscholen noemen van samenwerking met bedrijven.
- ❏ Regionale samenwerking leidt tot een verhoging van de waardering voor het techniekonderwijs. De [jaarlijkse monitor en evaluatie van Sterk Techniekonderwijs](#) geeft aan dat STO-partijen in de regio elkaar steeds beter weten te vinden en het techniekonderwijs heeft een moderne uitstraling gekregen. Programmaleiders zijn trots op de techlabs, nieuwe keuzevakken, jaarlijkse evenementen en moderne faciliteiten.

## VOORBEELDEN

- ❏ MakerCosmos is een onderwijsinitiatief waarbij drie basisscholen, een culturele hotspot en een hogeschool samenwerken. Het initiatief omvat een MakerSpace in Arnhem, lesprojecten en naschoolse activiteiten. Leerkrachten worden getraind om maakonderwijs duurzaam in hun lessen te integreren. Essentiële voorwaarden zijn wederzijds vertrouwen, gezamenlijke ontwikkeling en geduld bij het opbouwen van relaties binnen het netwerk.
- ❏ [STEAM Limburg](#) integreert wetenschap en technologie (W&T) in basisscholen door vraaggestuurde projecten in Doe-labs aan te bieden, gericht op duurzaamheid en technologie. Activiteiten sluiten aan op schoolbehoeften en worden ondersteund door convenanten en regionale coördinatoren. Samenwerking met bedrijven uit bijvoorbeeld de Brightlands campus versterkt de aanpak. Het doel is om W&T en digitale geletterdheid blijvend onderdeel van het curriculum te maken. STEAM Limburg streeft naar uitbreiding van de labs en het netwerk om W&T-onderwijs in Limburg verder te versterken.

## TOOLS EN HANDVATTEN

- ❏ [De Handreiking Samen werken aan een regionaal leerecosysteem voor technologieonderwijs van Techkwadraat](#) gaat dieper in op de manieren waarop je binnen je Techkwadraat consortium duurzaam kunt samenwerken.
- ❏ [Techkwadraat heeft een samenwerkingstoolbox](#) die kan helpen bij het reflecteren op de huidige situatie en bij het verbeteren van de samenwerking





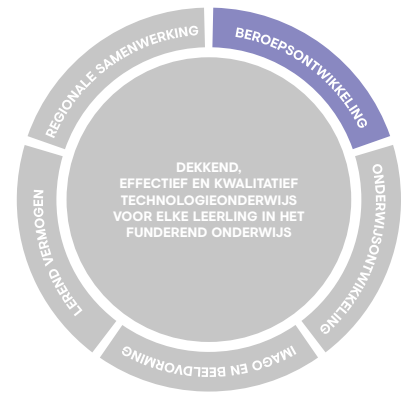
## PRAKTISCHE TIPS

- 📌 Neem voldoende tijd om te bouwen aan een stevig fundament. Verzamel regiovoorbeelden: wat werkt echt? Zorg dat je samen tot een gedragen visie komt met eigenaarschap op het juiste niveau binnen alle betrokken organisaties. (Zie ook: [‘Gefaseerde aanpak’](#)). Zet mensen van verschillende organisaties met diverse expertises en achtergronden in en geef ieder een eigen rol in de uitvoering (eventueel vergoed vanuit de subsidie).
- 📌 Neem de tijd om elkaar te leren kennen. Probeer samen dingen uit en bouw relaties op. Zorg dat je met elkaar ‘een vrije ruimte’ creëert, waarbinnen dingen ook mogen mislukken en waar ‘van en met elkaar leren’ centraal staat.
- 📌 Kies voor wederkerigheid en vertrouwen als belangrijke principes. Geef elkaar regelmatig het podium. Werk met elkaar en voor elkaar. Geef partners en stakeholders van alle relevante organisaties en sectoren een rol en verantwoordelijkheid.
- 📌 Als jouw initiatief bottom-up start dan is het belangrijk om ook het midden en hoger management goed te blijven betrekken. Maak hen mede-eigenaar en bied hen ook regelmatig een podium.
- 📌 Besteed voldoende aandacht aan het borgen, verduurzamen en opschalen van de samenwerking, zodat deze niet alleen op persoonlijke relaties hangt.
- 📌 Creëer continuïteit door bijvoorbeeld convenanten voor meerdere jaren af te sluiten met de deelnemende organisaties. Daarmee zorg je voor breed gedragen, individu-overstijgende kennis.
- 📌 Ga vooral ook veel doen! Niet alleen praten. Zo leer je elkaar goed kennen.



## B... BEROEPSONTWIKKELING

De kwaliteit van het technologieonderwijs hangt in grote mate af van de mensen die het geven. Om hen voldoende kennis, vaardigheden en zelfvertrouwen te geven is beroepsontwikkeling nodig. Voor het geven van goed en aansprekend technologieonderwijs is het nodig dat schoolbestuurders, leraren, maar ook professionals in het bedrijfsleven, bibliotheken en musea worden uitgerust met sterke didactische vaardigheden. Gezien de krapte op de arbeidsmarkt vraagt dit ook om slimme oplossingen, zodat kennis en kunde binnen en buiten de school beter worden benut.



### Knelpunten

- ▣ Onvoldoende affiniteit, zelfvertrouwen, kennis en vaardigheden.
- ▣ Lerarentekort.

### Kansen

- ▣ Gezamenlijke faciliteiten.
- ▣ Hybride inzet personeel.
- ▣ Lerarenopleidingen versterken.
- ▣ Toerusting met affiniteit, zelfvertrouwen, kennis en vaardigheden.

### Interventies

1. Toerusting van onderwijspersoneel met actuele kennis, vaardigheden, affiniteit en zelfvertrouwen voor het invullen van technologieonderwijs, ook via lerarenopleidingen.
2. Bewustwording over en handvatten voor implementatie van het (geactualiseerde) curriculum.
3. Bewustzijn en handelingsbekwaamheid t.o.v. genderbias en/of leerlingen met een bi-culturele achtergrond.
4. Ontwikkeling vakdidactiek en vakleraren.
5. Aandacht voor loopbaanontwikkeling, -oriëntatie en (studie)begeleiding (LOB).
6. Hybride inzet van professionals (hybride docent, co-teaching, onderwijsinstructeurs uit het bedrijfsleven, techniekcoördinator etc.).
7. Evidence-informed werken en lerende aanpak door professionals.
8. Borging in structurele middelen, beleid en afspraken van alle stakeholders.

## INZICHTEN UIT ONDERZOEK

[UWV onderzoek](#) laat zien dat de arbeidsmarkt voor leraren en docenten steeds knapper wordt. Voor exacte vakken wijst de spanningsindicator al langere tijd op een krappe of zelfs zeer krappe arbeidsmarkt. De verwachting is dat deze tekorten verder zullen toenemen. SLO stelt in de [Trendanalyse Wetenschap & Technologie](#) dat het primair onderwijs minder tot geen tijd heeft voor het aanbieden van technologieonderwijs door het lerarentekort en de focus op basisvaardigheden.

Niet alle leerkrachten op het primair onderwijs voelen zich voldoende in staat om technologieonderwijs te geven. We hebben in [Nederland](#) een buitengewoon sterke associatie tussen exacte vakken en mannen. Dat betekent dat een groot deel van de leerkrachten (85% is vrouw) van kinds af aan indirect de boodschap heeft meegekregen dat technologie niet iets is wat van nature bij ze past. Wanneer leerkrachten minder enthousiast zijn over het geven van technologieonderwijs heeft dit ook een [negatieve invloed](#) op de houding van leerlingen; vooral meiden zijn gevoelig voor een negatieve houding van een vrouwelijke leerkracht. Docenten kunnen ook hun eigen [onzekerheid](#) doorgeven aan leerlingen.





## VOORBEELDEN

- Studenten in de klas: onder de naam [Co-Teach STEM](#) werkt TU Delft met studenteninitiatief NUVO samen om leerlingen in het primair en voortgezet onderwijs actueel technologieonderwijs te geven. Hierdoor worden studenten warm gemaakt voor een carrière in het technologieonderwijs en kunnen zij werken aan hun didactische skills.
- Bij Brainport Eindhoven wordt geëxperimenteerd met de pilot [Hybride Tech Docenten](#), waarbij vakmensen voor de klas staan. Brainport Eindhoven koppelt vraag en aanbod: vanuit onderwijsinstellingen is behoefte aan docenten uit de praktijk en techbedrijven hebben mensen in dienst die hun kennis graag aan jongeren willen overdragen. Op diverse middelbare scholen krijgen jongeren nu les van gemotiveerde vakmensen uit het bedrijfsleven.

## TOOLS EN HANDVATTEN

- Leerlingen technologieactiviteiten aanbieden om kennis te laten maken met de praktijk is een eerste stap, maar beter is nog om dit te koppelen met mogelijke studie- en beroepskeuzes. De website van [Expertispunt LOB](#) bevat veel informatie over het versterken van loopbaanontwikkeling, -oriëntatie en -(studie)begeleiding (LOB) van jongeren.
- Je kunt de 'self-efficacy'<sup>1</sup> van leerkrachten ten aanzien van technologieonderwijs meten door middel van vragen die door [Meetstandaard Sociale Impact](#) zijn ontwikkeld.
- De [handreiking hybride professionals](#) vanuit het RAAK-Publiek project 'De hybride tech docent' heeft ervaring naar praktische tips vertaald om hybride docenten succesvol in te zetten

## PRAKTISCHE TIPS

- Overweeg om binnen scholen uren vrij te maken voor de uitvoering van Techkwadraat-activiteiten, zodat zij ruimte hebben en (mede-)eigenaar blijven. Zorg ervoor dat leraren en schoolleiders een duidelijke rol hebben in de plannen.
- Kijk goed waar de kennis zit voor de oplossing van jouw probleem, bijvoorbeeld bij studenten of vakmensen. Faciliteer hen zodat zij optimaal kunnen bijdragen. Besteed bijvoorbeeld een deel van de subsidie aan een coördinator die dit in goede banen leidt en ook een praktische rol pakt, want voor dat 'geregel' ontbreekt vaak capaciteit in organisaties. Je kunt ook samenwerken met lerarenopleidingen (en met de opleiding voor onderwijsassistenten) en vakverenigingen.
- Vraag leerkrachten wat ze nodig hebben om met zelfvertrouwen technologie-onderwijs te kunnen geven. Dat kan in een gesprek, via een vragenlijst of een focusgroep. Oplossingen kunnen per persoon verschillen. Voor de één werkt het om een gastdocent in de klas te hebben die tevens als hulplijn kan optreden. Voor de ander is het voldoende als een leidinggevende vertrouwen uitspreekt. Zie ook [dit artikel](#) over verschillende manieren waarop je 'self-efficacy'<sup>1</sup> kunt opbouwen. Maak ruimte om hiermee te experimenteren via verschillende werkvormen.

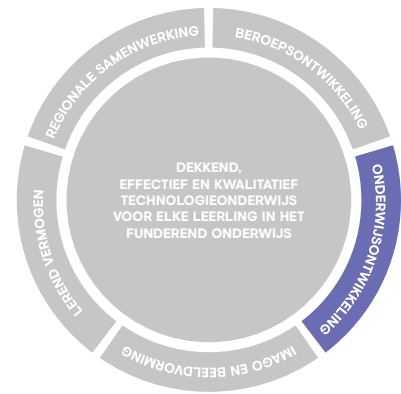


1. Self-efficacy/zelf-effectiviteit betekent het vertrouwen dat je acties leiden tot succesvolle uitkomsten, oftewel dat je controle hebt over de uitdagende eisen die je omgeving stelt.



# C... ONDERWIJSONTWIKKELING

Bij veel scholen heerst het beeld dat technologieonderwijs op gespannen voet staat met de basisvaardigheden. Uit diverse onderzoeken blijkt juist dat technologie het beste kan worden geïntegreerd met andere vakken, zoals lezen, schrijven, rekenen, digitale geletterdheid en burgerschap. Dit vraagt om een vernieuwend en aansprekend onderwijsaanbod, bij voorkeur met een directe koppeling naar de praktijk.



## Knelpunten

- ▣ Gebrek aan integratie en borging.
- ▣ Gebrek aan vernieuwend onderwijs.

## Kansen

- ▣ Doorlopende leerlijnen.
- ▣ Integratie technologie via andere vakken, domeinen en kerndoelen.
- ▣ Kwalitatief hoogstaand lesmateriaal.
- ▣ Gezamenlijke contextrijke (buitenschoolse) leeromgevingen.

## Interventies

1. Ontwikkeling van doorlopende leerlijnen en een onderliggende (gezamenlijke) visie.
2. Inclusief leeraanbod, aansprekend voor meiden en jongens, al dan niet met een bi-culturele achtergrond.
3. Inzet op jonge leerlingen in het primair onderwijs en de vroege opbouw van cumulatieve kennis en vaardigheden in technologie.
4. Integratie van technologie met basisvaardigheden en andere domeinen.
5. Implementatie van een geactualiseerd curriculum in technologieonderwijs.
6. Verrijking met context en praktijk via buitenschools leren en het bedrijfsleven.
7. Structurele aandacht voor technologie in alle leerjaren, didactisch onderlegd en passend bij de belevingswereld van kinderen en jongeren.
8. Toekomstgericht leeraanbod, passend bij (toekomstige) maatschappelijke uitdagingen, nieuwe technologieën en innovaties.
9. Benutten van binnen- en buitenschoolse locaties en faciliteiten voor technologieonderwijs met passende en didactische praktijkopdrachten/leertrajecten.
10. Borging in structurele middelen, beleid en afspraken van alle stakeholders.

## INZICHTEN UIT ONDERZOEK

Uit onderzoek van [TechYourFuture](#) blijkt dat een duidelijke visie van een school op wetenschap en technologie (W&T) van belang is voor het maken van beslissingen over de plek van W&T in het onderwijs en over de daarvoor noodzakelijke teamontwikkeling. Om W&T duurzaam te implementeren is het van belang dat het hele schoolteam wordt betrokken en dat er sprake is van draagvlak bij alle leraren. De juiste houding, kennis en vaardigheden van leraren zijn een randvoorwaarde om effectief W&T-onderwijs aan te kunnen bieden. De didactiek van '[Onderzoekend en Ontwerpend Leren](#)' wordt gezien als de meest geschikte didactiek voor W&T-onderwijs. W&T kan goed geïntegreerd worden in verschillende vakken, zoals wereldoriëntatie, taal en burgerschap. Hierbij kan technologie, zoals robotica en computers, het onderwijs verrijken en leerlingen vaardigheden laten ontwikkelen met betrekking tot digitale geletterdheid.



[Integratie tussen vakgebieden](#) (in het vo) in combinatie met vernieuwend onderwijs komt het beste tot zijn recht in contextrijke leeromgevingen, waar geleerd wordt door te doen. Dit kan bijvoorbeeld in buitenschoolse leeromgevingen, maar ook door technologie-onderwijs te integreren in andere vakken. Leren zoals gebeurt in NLT, O&O, havoP en Technasium biedt leerlingen de mogelijkheid om technologie binnen een context en vaak ook in de praktijk te leren.

## VOORBEELDEN

Openbare scholengemeenschap Het Erasmus biedt mavo en mavo/havo (brugklas)leerlingen [TechMakers](#) met het vak Technologie & Toepassing. Bij TechMakers werken leerlingen in teamverband van 3 á 4 leerlingen aan realistische en actuele vraagstukken van bedrijven en instellingen uit verschillende sectoren. De jongeren komen op deze manier in aanraking met verschillende beroepen en vervolgopleidingen.

[Kids4Twente](#) is een ontwikkelprogramma gericht op technologieonderwijs op de basisschool. Hierin wordt samengewerkt met allerlei onderwijsaanbieders, zoals musea, bedrijven en overheidsorganisaties. Kids4Twente is hoofdzakelijk gericht op het ondersteunen van leraren. Een W&T-expert van de betreffende scholenkoepel begeleidt de leerkracht en schoolleiding bij het formuleren en uitvoeren van een op W&T gericht schoolontwikkelplan.

De [Techniekwerkplaats](#) van de Chocoladefabriek in Gouda is een hub voor kinderen (8-14 jaar), ouders en scholen. Het doel is om enthousiasme voor technologie te stimuleren via aantrekkelijke activiteiten, zowel tijdens als na schooltijd. Ook ondersteunt de werkplaats basisscholen met goed uitgeruste faciliteiten en deskundige begeleiding.

In het Leidse samenwerkingsprogramma '[Verwonder om de hoek](#)' werken scholen, cultuureducatie, de bibliotheek en Naturalis samen. Het programma creëert overzicht en verbinding in activiteiten voor kinderen en jongeren op cultuur, natuur, wetenschap, technologie en duurzaamheid.

## TOOLS EN HANDVATTEN

- ▣ Het [W&T kompas](#) van TechYourFuture is ontwikkeld om basisscholen te ondersteunen met het verankeren van technologieonderwijs in het curriculum. Het biedt schoolteams inzicht in hoeverre W&T al is ingebed in hun school en helpt om ontwikkeldoelen te formuleren die aansluiten bij de visie van de school.
- ▣ Door te [Zoeken in Wikiwijs](#) vind je snel een groot aantal voorbeelden voor lesmateriaal. Hierbij is het ook mogelijk om te filteren o.b.v. "gemiddelde beoordeling". Deze beoordeling is gevormd door leermiddelspecialisten o.b.v. een [aantal basiscriteria](#). Hierin is effectiviteit/impact (nog) niet meegenomen.
- ▣ De Veluwe Onderwijsgroep heeft een [handreiking](#) ontwikkeld voor het opzetten van een doorgaande leerlijn technologieonderwijs met de 7 werelden van techniek.
- ▣ In het [rapport van de VSC](#) over leerecosystemen vind je verschillende voorbeelden en geleerde lessen over lokale en regionale initiatieven waarbij door verschillende organisaties samengewerkt wordt aan o.a. technologieonderwijs.





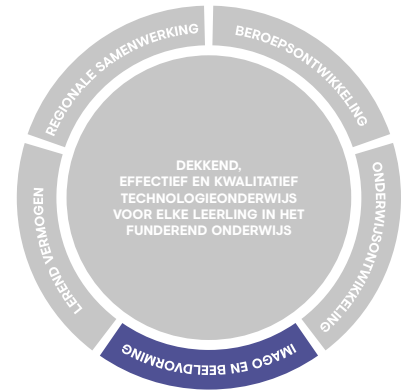
## PRAKTISCHE TIPS

- ▣ Ga met elkaar om tafel en bespreek waar het huidige aanbod op elkaar aansluit. Maak vervolgens plannen hoe je het aanbod samen kunt versterken. Denk hierbij ook aan manieren om educatieve activiteiten van musea, science centra en bibliotheken te betrekken en op elkaar af te stemmen. De Techkwadraatmiddelen lenen zich qua omvang beter voor het slim verbinden van bestaande activiteiten dan voor het optuigen van geheel nieuwe dingen. Zet de subsidie in om bestaande programma's te verbinden en door te ontwikkelen rond het thema technologie.
- ▣ Kies een (bewezen) aanpak, neem daar de tijd voor en hou vol. Kies je voor een bepaalde route? Koppel daar dan een ambitie voor de langere termijn aan.
- ▣ Om daadwerkelijk inbedding en integratie van technologieonderwijs in het schoolcurriculum te realiseren moet de verantwoordelijkheid bij scholen liggen. STEAM Limburg vraagt bijvoorbeeld van elk schoolbestuur een regiocoördinator, omdat draagvlak en commitment vanuit de school essentieel zijn. De ene keer is dat een docent, de andere keer iemand die dat bovenschools doet.
- ▣ Sluit maximaal aan op het curriculum van scholen en op de kerndoelen. Ontwikkel geen losstaande activiteiten, maar haak aan bij de vraag vanuit het onderwijs.
- ▣ Besteed bijvoorbeeld een deel van de subsidie aan een coördinator die samenwerking en de ontwikkeling van binnen- en buitenschools leren in goede banen leidt en ook een praktische rol pakt, want voor het 'geregel' ontbreekt vaak capaciteit in organisaties.
- ▣ Overweeg om ouders meer te betrekken bij het maken van de profielkeuze.



# D... IMAGO, BEELDVORMING EN INCLUSIE

Er is ruimte voor verbetering wat betreft de status van technische beroepen. Economie of rechten studeren geeft [in Nederland](#) nog steeds hogere erkenning dan een opleiding tot elektromonteur of ingenieur. De rol en waarde van technologie in steeds meer domeinen, sectoren, beroepen en maatschappelijke uitdagingen is nog niet ingedaald in de manier waarop we in Nederland naar technologie kijken. Ook worden technische beroepen gezien als typisch iets voor mannen.



## Knelpunten

- 1 Ontbreken (inclusieve) technocultuur.

## Kansen

- 1 Brede visie en communicatie.
- 1 Rolmodellen en sleutelervaringen.
- 1 Inzet op jonge leerlingen.
- 1 Doorbreken genderbias.
- 1 Benutten van diverse (buitenschoolse) leeromgevingen en contexten.

## Interventies

1. Brede en toekomstgerichte visie op technologieonderwijs die de reikwijdte, de laagdrempeligheid, de relevantie en de raakvlakken van technologie met andere domeinen en onderwerpen laat zien.
2. Positieve, realistische en inspirerende beroepsbeelden, mede door de inzet van rolmodellen.
3. Doorbreken genderbias en aandacht voor bi-culturele achtergrond.
4. Inzet op de jonge leerling in het primair onderwijs, via brede oriëntatie inspelen op de ontwikkeling van beeldvorming en het tegengaan van stereotype verwachtingen.
5. Ouders en omgeving betrekken.
6. Koppeling met de Sustainable Development Goals.

## INZICHTEN UIT ONDERZOEK

Het onderzoek [Jongeren en Profielkeuze Bèatechniek](#) laat zien dat zowel jongeren zelf, als ook hun leerkrachten, vrienden en ouders technische vakken en opleidingen als (te) moeilijk ervaren. Ook maakt het duidelijk dat veel mensen geen goed beeld hebben van de uiteenlopende beroepspectieven van technische studies.

Loopbaanoriëntatie- en begeleiding (LOB) speelt een belangrijke rol in de beeldvorming. Veel scholen in het voortgezet onderwijs [starten pas met LOB](#) in het leerjaar waarin de profielkeuze gemaakt moet worden, waardoor het risico bestaat dat leerlingen te weinig tijd krijgen om zich op verschillende profielen, studies en beroepen te oriënteren. Dit kan stereotiepe keuzes in de hand werken. Het is daarom belangrijk om op tijd te beginnen met LOB en leerlingen al vroeg en regelmatig kennis te laten maken met verschillende beroepen en verschillende (counterstereotiepe) beroepsbeoefenaars. Scholen ondersteunen in LOB biedt veel potentie; momenteel heeft alleen het vmbo kaders hiervoor. De meeste scholen hebben weinig tijd voor LOB en zoeken naar handzame, kant-en-klare middelen.

Opvattingen van decanen, mentoren en docenten kunnen invloed hebben op de profiel- en studieadviezen die zij geven. Technologie wordt nog vaak gezien als iets voor jongens. [Uit onderzoek blijkt dat decanen vaker een positief advies geven](#) aan “Thomas” om voor Natuur & Techniek te kiezen dan aan “Anouk”, ook als deze twee fictieve leerlingen exact dezelfde cijferlijst hebben.



Het onderwijs kan ook beïnvloed worden door vooroordelen en blinde vlekken. Uit [onderzoek](#) op het primair onderwijs blijkt dat hoe negatiever de attitude van een leerkracht is over groepen met een migratieachtergrond in het algemeen, hoe lager zijn of haar verwachtingen zijn van deze groepen leerlingen in de klas. Vooroordelen kunnen zich dus vertalen in lagere verwachtingen ten aanzien van leerlingen met een migratieachtergrond. Leerlingen kunnen zich vervolgens naar die verwachtingen gaan gedragen en gaan onderpresteren. Daarnaast lopen leerlingen met een lagere sociaaleconomische status (SES) meer kans op [onderadvisering](#). Naast afkomst en het inkomen van de ouders, kan genderbias voor [ongelijke kansen](#) zorgen. Het gaat hierbij om vooroordelen over welke interesses meiden horen te hebben, verwachtingen die volwassenen van meiden hebben en vooroordelen over aangeboren talenten en bijvoorbeeld het ontbreken van een wiskundeknobbel. [Meiden hebben meer wiskundeangst](#) dan jongens en kunnen een lagere [self-efficacy](#) hebben ten aanzien van exacte vakken. Uiteindelijk levert dit alles een beperkte instroom en hoge uitval van vrouwen in W&T op.<sup>2</sup> Ook leerlingen met een bi-culturele achtergrond zijn [ondervertegenwoordigd](#) in technische vakken en op latere leeftijd ook in technische vervolopleidingen.

## VOORBEELDEN

Om genderstereotypering tegen te gaan biedt [VHTO](#) workshops aan waarin docenten worden uitgenodigd om te reflecteren op de invloed van vooroordelen over jongens en meiden in de klas en leren hoe hiermee om te gaan. Daarnaast biedt VHTO gastlessen en workshops met vrouwelijke rolmodellen voor scholen in het primair en voortgezet onderwijs.

[Gaan voor een baan](#) is onderdeel van het Nationaal Programma Rotterdam Zuid, waar sinds 2012 projecten lopen op het gebied van school, werk, wonen, veiligheid en vrije tijd, gericht op een gezonde toekomst voor Rotterdam Zuid. Via 'Gaan voor een baan' hebben alle scholen in Rotterdam Zuid (vanaf groep 6 van de basisschool) toegang tot een LOB-aanbod met activiteiten op het gebied van ontdekken en ervaren, reflecteren en kiezen, professionalisering leraren, aansluiting arbeidsmarkt en betrokkenheid van ouders.

In een inclusieve technocultuur is technologie 'om de hoek' te vinden voor iedereen. In gesprekken met scholen, bedrijven, regionale netwerken en buitenschoolse leeromgevingen, worden bibliotheken vaak genoemd als vertrekpunt voor lokale, bereikbare technologieactiviteiten. Zo is in het Forum Groningen een afdeling van de bibliotheek te vinden met materialen rond het thema Natuur & Techniek; gratis toegankelijk in een openbaar gebouw midden in de stad. Op dezelfde verdieping zit het Smartlab, waar kinderen kennis kunnen maken met nieuwe technologieën. Hier kunnen zij, samen met hun ouders, toegankelijk leren, ontdekken, proeven, proberen en programmeren in de vorm van workshops en losse activiteiten. Een onderdeel van het Smartlab is de [Meet-o-theek](#) waar meetinstrumenten zoals telescopen, duisternismeters en warmtecamera's te leen zijn, waarmee kinderen hun eigen omgeving in kaart kunnen brengen. Kinderen kunnen zo - door een technologieelens - hun eigen omgeving op een andere manier ontdekken.

## TOOLS EN HANDVATTEN

[Vastgeroest - Succesvol framen](#) is een gids over beeldvorming rond technologie. Naast uitleg, voorbeelden en onderzoeksresultaten biedt de gids handvatten om zelf aan de slag te gaan en technologie succesvol te framen in voorlichting, werving en andere vormen van communicatie.

Het onderzoek [Jongeren met een migratieachtergrond & hun keuze voor techniek](#) beschrijft inzichten en kansen om jongeren met een migratieachtergrond warm te maken voor technologie. Het onderzoek gaat dieper in op manieren om het technisch zelfvertrouwen van deze groep jongeren te versterken en om hen inzicht te geven in de vele mogelijkheden van een technische beroepskeuze.

2. Verschillende wetenschappelijke reviews proberen dit te verklaren ([Blickenstaff, 2005](#); [Ceci et al., 2009](#); [Kelly, 2016](#); [Sáinz et al., 2022](#); [Van den Hurk et al. \(2019\)](#); [Van Tuijl & Walma van der Molen, 2015](#); [Wang & Degol, 2013](#)). Zowel omgevingsfactoren, factoren op schoolniveau, en factoren per leerling spelen een rol.





## PRAKTISCHE TIPS

Betrek de ouders/verzorgers. Die spelen een enorme rol in de beeldvorming; als ze zich bewust zijn van de stereotypen kunnen ze erop inspelen. Informeer ouders al vroeg over het belang van W&T vakken en bied ze handreikingen om W&T op speelse wijze thuis te introduceren, zoals met wetenschapsdozen. Ouders kunnen hun kinderen uitdagen om mee te doen aan buitenschoolse W&T-activiteiten zoals activiteiten georganiseerd door maakplaatsen, techno- of ontdeklabs en musea.

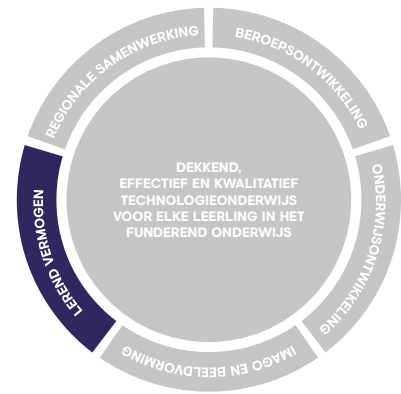
Maak in je plan ruimte voor actieve inclusie tijdens de les. Dat kan op verschillende manieren:

- ▣ Benadruk dat technologie kan worden ingezet voor maatschappelijke verbeteringen, bijvoorbeeld in de zorg, de ruimte, de natuur. Verbind het technologieonderwijs met de leefwereld van alle jongeren, bijvoorbeeld met [de 7 werelden van techniek](#). Zorg voor gevarieerde casussen en opdrachten en leeromgevingen die breed aanspreken. Niet alleen bruggen en auto's, maar bijvoorbeeld ook een robot die je kamer opruimt. Creatieve en inspirerende omgevingen zoals musea, science centers en ROC's of opleidingsbedrijven lenen zich hier goed voor. Om te weten wat aanspreekt kan je een leerlingenpanel samenstellen, dat advies geeft over de inhoud van de lessen. Zorg voor verschillende perspectieven in het panel (denk hierbij aan gender, maar ook bi-culturele achtergrond, inkomen van de ouders, etc.)
- ▣ Leraren kunnen leerlingen helpen bij het opbouwen van self-efficacy door het bieden van succeservaringen, het geven van positieve feedback en door het uitspreken van vertrouwen. Je kunt bijvoorbeeld ruimte maken in je plan voor een workshop op dit thema tijdens een studiedag van docenten.
- ▣ Stimuleer growth mindset in de klas door ervan uit te gaan dat talent voor technologie te ontwikkelen is.
- ▣ Zet in het lesmateriaal counterstereotypen in (of bijvoorbeeld als posters in de klas); niet altijd kiezen voor Einstein maar misschien juist voor [Maryam Mirzakhani](#) of [Katherine Johnson](#). Zet rolmodellen in wiens succes als [haalbaar](#) wordt gezien en dus niet alleen "briljante mensen". Dat kan bijvoorbeeld via (gratis) [gastlessen](#) op school. Een belangrijke voorwaarde is dat veel leerlingen zich kunnen identificeren met een rolmodel. Omdat dit niet zonder meer het geval is kun je het beste verschillende rolmodellen inzetten.
- ▣ Om meiden enthousiast te maken kunnen vrouwelijke STEM professionals uitgenodigd worden om op scholen te spreken. Een excursie naar een bedrijf waar vrouwen een prominente rol spelen kan bijdragen. Ook een STEM mentoringprogramma kan helpen. Hierbij worden vrouwelijke STEM professionals gekoppeld aan meiden op school. Regelmatig contact met rolmodellen kan meiden helpen een beter beeld te vormen van een toekomst in STEM.
- ▣ Maak het hebben van hoge verwachtingen van iedere leerling speerpunt van je aanpak. Om dat te bereiken, kun je bijvoorbeeld het volgende in je plan opnemen:
- ▣ Een externe training met ruimte voor reflectie en bewustwording van bias voor leerkrachten. Doel van de training is gelijke kansen creëren voor iedere leerling binnen het technologieonderwijs.
- ▣ Deelnemende scholen in staat stellen om een integrale, lange termijn aanpak te ontwikkelen, naast incidentele trainingen. Bij een integrale aanpak gaan scholen na hoe ze het wegnemen van vooroordelen kunnen borgen in hun beleid (door bijvoorbeeld het bevorderen van diversiteit in het personeelsbestand), in hun didactiek (zoals door het hebben van hoge verwachtingen), in het lesmateriaal (met bijvoorbeeld vrouwelijke rolmodellen in technische rollen) en als onderdeel van de cultuur (bijvoorbeeld in een veilige setting als team meerdere keren per jaar met elkaar het gesprek voeren over mogelijke blinde vlekken en vooroordelen).



## E... LEREND VERMOGEN

Het lerend vermogen in het funderend onderwijs is een groot aandachtspunt en dit geldt ook in het technologieonderwijs. Bestaande kennisovereffectieve interventies en methoden worden onvoldoende benut. Er is ook geen solide kennisinfrastructuur waar onderwijsprofessionals gebruik van kunnen maken om zich te ontwikkelen.



### Knelpunten

- ▮ Gebrek aan lerend vermogen.

### Kansen

- ▮ Balans tussen top-down en bottom-up veranderingen.
- ▮ Lerende aanpak en evidence-informed werken (cultuur, proces en inhoud).
- ▮ Ontwikkelen kennisinfrastructuur.

### Interventies

1. Weten wat werkt door (impact)monitoring en (praktijk)onderzoek, evaluatie en peer-review op regionaal niveau (validatie en leercultuur).
2. Inzichten uit onderzoek ontsluiten en vertalen naar (didactisch onderlegde) tools en handvatten voor implementatie in de praktijk (valorisatie).
3. Benutten van inzichten uit onderzoek en van onderbouwde tools en handvatten.
4. Uitvoeren van onderzoek vanuit subsidiebudget of deelname aan landelijk gecoördineerd onderzoek.
5. Deelname aan (landelijk georganiseerde) kennisbijeenkomsten, organiseren van regionale kennisuitwisseling.

## TECHKWADRAAT FACILITEERT LEREND VERMOGEN

### ZOWEL REGIONAAL ALS LANDELIJK

Neem in je plan ruimte en budget op voor onderzoek naar en evaluatie van wat je doet en blijf met de inzichten bouwen aan je regionale aanpak. Het programma Techkwadraat heeft daarnaast een landelijke aanpak op monitoren, evalueren en leren. Vanaf 2025 worden bovenregionale activiteiten georganiseerd om inzichten uit (zowel bestaand als nieuw) onderzoek toe te passen in de praktijk en om te leren van elkaars aanpak. Alle Techkwadraatregio's kunnen gebruik maken van inzichten uit landelijke monitoring en uit de enquêtes om de effecten van bepaalde interventies te onderzoeken. Deze enquêtes worden vanaf zomer '25 jaarlijks afgenomen. Dit gebeurt in elk geval in alle Techkwadraatregio's (via de programmaleider of iemand anders in de regio die zich bezighoudt met monitoring en evaluatie). Een kleinere groep Techkwadraatregio's wordt uitgenodigd om jaarlijks mee te doen met een verdiepende enquête op het niveau van leerling en leraar om de effecten van ingezette generieke interventies te onderzoeken (bijv. inzet op LOB, inzet op rolmodellen, inzet op buitenschoolse omgevingen, inzet op lerarenprofessionalisering). Evaluaties naar het effect van specifieke methodes en aanpakken/activiteiten doe je zelf op regionaal niveau.

### INZICHTEN UIT ONDERZOEK

Techkwadraat heeft twee belangrijke hoofddoelen: Kinderen en jongeren enthousiasmeren voor, en bekwamen in, technologie. In de regionale verkenning die in 2023 werd gedaan, kwam naar voren dat veel gesprekspartners (o.a. regionale netwerken) nu nog de impact van hun programma's monitoren op aantallen bereikte leerlingen ('hoeveel kinderen aanwezig bij activiteit x') en dat daar ook met KPI's wordt gestuurd.





Dat niet iedere activiteit die kinderen bereikt vanzelfsprekend een activiteit is die kinderen enthousiasmeert voor techniek, blijkt uit het [Onderzoeksrapport Techniekpromotie](#), dat in opdracht van verschillende Sociaal Partners en O&O fondsen werd uitgevoerd. Zo resulteerde een bezoek door kinderen aan een bedrijf in het Nederlandse onderzoek van [Post & Walma \(2014\)](#) in een significant lagere score in plezier voor techniek na het bedrijfsbezoek, in vergelijking met voor het bezoek.

Dit resultaat betekent uiteraard niet dat alle bedrijfsbezoeken slecht zijn. Wat het wel betekent, is dat het belangrijk is om 1) van te voren precies na te denken over welke impact je wilt bereiken met een activiteit en bij welke doelgroep 2) de keuze voor de inhoud en vorm van de activiteit te onderbouwen o.b.v. onderzoek, theorie en advies van experts in gedragswetenschappen om kans van slagen te verbeteren, 3) achteraf te monitoren of dit is gelukt, en 4) je programma aan te passen en verbeteren op basis van deze meting.

De stappen die je in bovenstaande alinea zijn, samen met nog een aantal belangrijke aanvullende stappen, verder uitgewerkt in de denk- en werkwijze "[Intervention Mapping](#)". Intervention Mapping verwerkt inzichten uit gedragstheorie en wetenschappelijk onderzoek in een stapsgewijze aanpak voor programma's gericht op gedragsverandering. "Gedragsverandering" kan in de context van Techkwadraat bijvoorbeeld zijn:

- ▣ Jongeren maken een profielkeuze o.b.v. een compleet en correct beeld van hoe werken in de technologie eruitziet, en kiezen vaker voor N&T;
- ▣ Docenten geven aan iedere leerling een studieloopbaanadvies op basis van de vaardigheden en interesses van de leerling, waarbij gender, culturele achtergrond en andere persoonsgebonden kenmerken geen invloed hebben op dit advies.

## VOORBEELDEN

Via de website van [Brainport Eindhoven](#) worden voorbeelden vanuit het werkveld gedeeld via één platform en diverse inspiratiesessies. Deze sessies worden altijd vormgegeven met collega's uit het funderend- en vervolgonderwijs. Daarmee is de regio flexibel in zijn aanpak en wordt gebruik gemaakt van de expertise uit het werkveld.

Intervention Mapping wordt in Nederlandse context al gebruikt en aangeraden door bijvoorbeeld het [RIVM](#), [TNO](#) en [CROW](#) om tot impactvollere gedragsveranderingsprogramma's te komen. Zoals [RIVM beschrijft](#) "Bij een eerdere versie van het lespakket [Lang Leve de Liefde] was van deze planmatige aanpak geen sprake en uit onderzoek blijkt dat het nu planmatig ontwikkelde lesmateriaal effectiever is dan het vorige.". Onderstaande praktische tips en handvaten zijn dan ook afgeleid van de Intervention Mapping methodiek.

De [Checklist Verkeerseducatie](#) van het CROW werd gevormd om programma's gericht op verkeersveiligheid te ontwikkelen, onder andere voor kinderen en jongeren. In de Checklist worden de belangrijkste aandachtspunten om een impactvol gedragsverandering programma te vormen (en te herkennen) in versimpelde vorm teruggebracht tot "check vragen".

Deze checklist vormde de blauwdruk voor de "Checklist Techniekpromotie", die in het [Onderzoeksrapport Techniekpromotie](#) (blz. 23-25) te vinden is. Deze vragen helpen bij het vergelijken van verschillende activiteiten met elkaar o.b.v. kwaliteit. Daarnaast helpen de vragen ook om het gesprek met elkaar in het consortium te hebben over de voorwaarde om Lerend Vermogen toe te passen. Is er bijvoorbeeld al voldoende (recent) onderzoek gedaan naar het gedrag van kinderen en jongeren om richting te geven in welke activiteiten nodig zijn? Zo nee, hoe gaat de regio borgen dat deze informatie wel verzameld wordt? Wordt er bijvoorbeeld budget gereserveerd voor onderzoek? En tot de resultaten van het onderzoek er zijn, is het een idee om budget te reserveren voor expert advies van gedragswetenschappers?



## TOOLS EN HANDVATTEN

Het programma [Ontwikkelkracht](#) is tot stand gekomen door brede samenwerking tussen partijen uit het onderwijsveld en de wetenschap om de kwaliteit van het onderwijs duurzaam te verbeteren. Via de pagina van de pijler [kennisdeling](#) is kennis uit onderzoek vindbaar.

[TechYourFuture](#) daagt onderzoekers en onderzoekende studenten van Saxion, Universiteit Twente en Windesheim uit om praktijkgericht onderzoek te doen om de kwaliteit van het techniek onderwijs te verhogen. TechYourFuture initieert onderzoek waarmee inzicht wordt verkregen over de factoren die van belang zijn bij het promoten van bèta en technologie.

## PRAKTISCHE TIPS

Om impactvolle programma's te kunnen maken, is het in de planvorming (periode tot 13 januari) al van belang om eerste doelen vast te stellen en budget te reserveren om op een "lerende manier" te werken. Bijvoorbeeld budget om:

- ▣ Een monitoringsmethodiek inclusief vragenlijsten te ontwikkelen met behulp van (gedrags)wetenschappers, om kwaliteit en effectiviteit van methodieken en activiteiten op een uniforme manier in kaart te brengen;
- ▣ Opedane kennis op een transparante en vindbare manier te delen. Kennisdeling vraagt tijd van de 'kennisontwikkelaars': om resultaten te verwerken en inzichtelijk te maken voor anderen en vraagt tijd van de partijen die hiervan kunnen leren om de kennis tot zich te nemen. Tijd is geld, en dus is het handig budget te reserveren.
- ▣ Investeer (indien dit nog niet bestaat) in een methode om snel inzicht te kunnen krijgen in welke activiteiten al bestaan en wat de effectiviteit hiervan is.



Door in het activiteitenplan budget te reserveren om aan Lerend Vermogen te werken en door in het plan ook de ambitie op te nemen om kennis te verzamelen, delen, en meer effect gestuurd te gaan werken, begin je sterk! En een goed begin is het halve werk, maar... Een goed begin is maar de helft.

Neem de leercyclus daarom expliciet op in je plan. Zodat *doen* en *leren* steeds samen gebeurt. Bouw in het eerste jaar tijd in om deze op te zetten en neem in de daarop volgende jaren ruimte op in je plan om de voortgang te evalueren. Het is geen probleem als je nog niet precies weet welke problemen aangepakt moeten worden om het technologieonderwijs in jouw regio te verbeteren. Je kunt in dat geval ook een deel van het budget besteden aan het uitvoeren van onderzoek en inschakelen van experts. De uitkomsten van zo'n onderzoek kunnen dan ook via de bovenregionale Techkwadraatactiviteiten worden gedeeld, zodat andere regio's er ook van kunnen leren.

# COLOFON

Deze handreiking is samengesteld door Platform Talent voor Technologie, programmabureau van Techkwadraat. Techkwadraat is een programma van de ministeries OCW en EZK.

Deze handreiking is mede samengesteld met de hulp van Hilde van Pelt, Sahar Yadegari, Tessa Slim, Dr. Ir. Anika Embrechts, Dr. Kariene Mittendorff, en Dr. Symen van der Zee.

© PTvT, 2024

