**WETENSCHAP EN TECHNOLOGIE SCHOOLBELEIDSPLAN**

# INLEIDING

1. Uitgangspunten
   1. **Doelstelling van het Schoolbeleidsplan Wetenschap en Technologie**
   2. **Inhoud van het** beleidsplan **Wetenschap en Technologie**
   3. **Schoolbeleidsplan t.a.v. Wetenschap en Technologie**
2. Beginsituatie

**2.1 Huidige situatie**

Wetenschap en Technologie als apart vak

Wetenschap en Technologie geïntegreerd in andere vakken

Wetenschap- en Technologieactiviteiten

Beoordelen van Wetenschap en Technologie

**2.2 Materialen**

Wetenschap en Technologie als apart vak

Wetenschap en Technologie geïntegreerd in andere vakken

Overige techniekmaterialen

**2.3 Tijdsbesteding**

**2.4 Ingezette middelen**

Financiële middelen

Personele middelen

**2.5 Deskundigheid**

**2.6 Delen van deskundigheid**

**2.7 Taken techniekcoördinator**

1. Doelen

* Start met het traject van ASML/Mad Science
* Update techniekmaterialen
* Opzetten en bespreken beleid rondom technieklokaal
* Plannen groepsdoorbrekend techniek

# Inleiding

De maatschappelijke uitdagingen waar Nederland voor staat vraagt om voldoende mensen die beschikken over de technologische vaardigheden en kennis. Deze vraag zal in de toekomst alleen maar verder toenemen. Om aan de vraag te kunnen voldoen is het belangrijk dat we kinderen al in een vroeg in contact brengen met wetenschap en technologie.

We rijden steeds meer elektrisch, plaatsen zonnepanelen en windmolens, werken aan andere bronnen voor duurzame energie en zoeken naar oplossingen voor circulair bouwen. Met deze innovaties werken we aan een leefbare toekomst voor ons land. Het is belangrijk om de kinderen van nu mee te nemen in deze ontwikkelingen.

**Daarnaast wonen we in een bijzondere regio, Brainport**.

Innovatief onderwijs is nodig om de talentontwikkeling van onze kinderen en jongeren blijvend te stimuleren. Wij vinden het belangrijk dat iedereen die hier onderwijs volgt, zich bewust is van de mogelijkheden binnen onze unieke regio. Door intensieve samen­werking tussen bedrijven en onderwijsinstellingen leren leerlingen en studenten al in een vroeg stadium hoe we in Brainport samenwerken.

(bron: <https://brainporteindhoven.com/nl/leren-en-werken/onderwijs>)

Met dit beleidsplan willen we laten zien hoe wij deze uitdagingen binnen onze school aangaan.

1. **UITGANGSPUNTEN**

|  |  |
| --- | --- |
| **1.1**  Doelstelling van het schoolbeleids­plan Wetenschap en Technologie | Wij willen onze kinderen goed voorbereiden op de maatschappij. Technologie vormt een groot onderdeel van onze moderne maatschappij; het is overal om ons heen en verandert heel snel.   * Voldoen aan de kerndoelen primair onderwijs.   + - De leerlingen leren onderzoek te doen naar materialen en natuurkundige verschijnselen, zoals licht, geluid, elektriciteit, kracht, magnetisme en temperatuur.     - De leerlingen leren over de bouw van planten, dieren en mensen en over de vorm en functie van hun onderdelen.     - De leerlingen leren hoe je het weer en klimaat kunt beschrijven met behulp van temperatuur, neerslag en wind.     - De leerlingen leren bij producten uit hun eigen omgeving rela­ties te leggen tussen werking, vorm en materiaal­gebruik.     - De leerlingen leren oplossingen voor technische problemen te ontwerpen, deze uit te voeren en te evalueren.     - De leerlingen leren dat de positie van de aarde ten opzichte van de zon leidt tot natuurverschijnselen zoals seizoenen en dag-/nachtritme. * Kinderen krijgen ruimte om hun talenten te ontdekken. * Met W&T-onderwijs ontwikkelen kinderen 21st century skills als samenwerking, communicatie, kritisch en creatief denken. |

|  |  |
| --- | --- |
| **1.2**  Inhoud van het beleidsplan Wetenschap en  Technologie | W&T heeft een duidelijke plaats in ons onderwijs.  W&T is bij ons op school een vak zoals alle andere vakken.  Maar W&T komt ook vaak geïntegreerd in andere vakken aan de orde. |

|  |  |
| --- | --- |
| **1.3**  Schoolbeleidsplan t.a.v. Wetenschap en Technologie | Het W&T-beleidsplan is een wezenlijk onderdeel van het schoolbe­leids­plan. Ontwikkelingen volgens de ontwikkelcirkel worden opgeno­men in het jaarlijkse actieplan. |

**2. BEGINSITUATIE**

**2.1 Huidige situatie**

|  |  |
| --- | --- |
| Wetenschap en Technologie als apart vak | In de groepen 1 t/m 8 staat techniek als apart vak op het rooster. Iedere klas heeft 1 uur per week techniekles. In de technieklessen werken we vaak met circuits waarin een combinatie van activiteiten en lessen gebruikt worden die raakvlakken hebben met wetenschap en techniek. Te denken valt aan lessen uit onze methode Naut (2022), Techniektorenkisten, leskisten vanuit bedrijven, gastlessen, construc­tie­materiaal, programmeeractiviteiten met computer en unplugged opdrachten, onderzoek- en ontwerp­opdrachten.  Ook zijn er regelmatig projecten en activiteiten uit onze Brainportregio. De technieklessen worden vanaf groep 4 gegeven in het techniek­lokaal. De groepen 1 t/m 3 bieden deze lessen aan in circuitvorm in de eigen groepen en in ons buitenlokaal (2022). Ook zijn er door het jaar heen groepsoverstijgende projecten waarbij de verschillende leeftijds­groepen van en met elkaar leren. |
| Wetenschap en Technologie geïntegreerd in andere vakken. | W&T komt ook aan bod in andere vakgebieden. De leerkracht kiest zelf in welke mate hij/zij W&T bij andere vakken aan bod laat komen.   1. Rekenen - methode Pluspunt. Hiervoor hebben we rekenkisten ontwikkeld, zodat kinderen zelf ervaringen opdoen met bijvoorbeeld lengte, gewicht en inhoud. 2. Natuur – Methode Naut van uitgever Malmberg. Op school zijn materialen aanwezig die gebruikt kunnen worden bij deze praktische lessen. 3. Handvaardigheid en tekenen – Bij deze lessen laten we kinderen gebruikmaken van veel gereedschappen en materialen. We gebruiken hierbij regelmatig de ontwerpcyclus. 4. Aardrijkskunde -Methode Meander (2022). Hier komen regelmatig facetten van techniek aan bod. 5. Geschiedenis – Methode Brandaan (2022). Geschiedenis laat stukjes van W&T zien. 6. In onze technieklessen hebben we verschillende onderdelen/ lessen die te maken hebben met programmeren. Meer hierover in het beleidsplan digitale geletterdheid. |
| Wetenschap- en Technologie­activiteiten | * + Brainport biedt door het jaar heen verschillende activiteiten, zoals de PSV-scholenchallenge, mission Tech.   + Stichting Hightech Helmond de Peel biedt verschillende activitei­ten zoals het buddytraject, live techbattle, leskisten en een onderwijs­programma bij het Dutch technologie festival.   + Vanuit o.a. het buddytraject is er een intensieve samenwerking tussen PO/VO en het bedrijfsleven.   + We bieden, bij voldoende deelname, op school een naschoolse wetenschapsclub aan via Mad Science.   + ASML biedt een lesprogramma aan waarbij, met medewerking van Mad Science, technieklessen op basisscholen gegeven worden. Wij zijn in 2022 gestart met dit lesprogramma waarbij in alle groepen, 6 keer per jaar een techniekles gegeven wordt door Mad Science en ASML. Dit traject loopt voor minimaal 3 jaar.   + Deelname aan wedstrijden, projecten en excursies worden per activiteit bekeken. Er wordt gekeken of de aangeboden activiteiten passen binnen ons onderwijs en/of in onze tijdsplanning. |

|  |  |
| --- | --- |
| Beoordelen van Wetenschap en Technologie | Vanaf groep 4 is er een beoordeling op het rapport op het gebied van techniek. In groep 4 starten we met de grondhouding. Vanaf groep 5 kijken we naast grondhouding ook naar kennis en vaardigheden. Voor deze beoordeling observeren de leerkrachten de leerlingen tijdens de technieklessen. Door een coachende houding van de leerkracht (vragen stellen, in gesprek gaan, verantwoordelijkheid bij de kinderen leggen) krijgen we meer diepgang bij de lessen en de leerkracht krijgt meer zicht op de ontwikkeling bij de leerling.  Doordat we werken met de ontwerp- en onderzoekscyclus zijn we in de laatste fase bewust bezig met de evaluatie, waarbij leerlingen terugkijken op hun eigen proces en zicht krijgen op eigen ontwikkeling. |

**2.2 Materialen**

|  |  |
| --- | --- |
| Wetenschap en Technologie als apart vak | **Technieklokaal**  Op onze school maken wij vanaf groep 4 gebruik van het techniek- en handvaardigheid lokaal. Dit is een goed uitgerust lokaal waarin kinde­ren en leerkrachten beschikken over een uitgebreid assortiment gereedschappen en materialen. Naast gereedschappen als zagen en lijmpistolen zijn er bakken met allerlei materialen die de creativiteit en ontwikkeling stimuleren.  **Constructiemateriaal** We beschikken op school over een uitgebreid assortiment construc­tiemateriaal voor groep 1 t/m 8. Het constructiemateriaal wordt vaak ingezet tijdens de W&T-lessen. Kinderen leren bouwen vanaf een bouwtekening, maar mogen ook hun eigen creativiteit gebruiken.  **Programmeren** We beschikken op school over verschillende robots en programma’s. Met deze materialen leren de leerlingen programmeren. Ook zijn er verschillende unplugged materialen waarbij leerlingen stap voor stap de principes van programmeertaal leren. Deze zijn geschikt voor de groepen 1 t/m 8.  **Materialen vanuit de techniektorens**  De techniektorens zijn aangeschaft in 2004. We maken nog steeds in verschillende groepen gebruik van onderdelen uit deze torens. |

|  |  |
| --- | --- |
| Wetenschap & Technologie geïntegreerd in andere vakken | 1. **Rekenen**   In groep 3 t/m 8 gebruiken we de rekenmethode Pluspunt. We hebben op school rekenkisten ontwikkeld. De rekenkisten bieden de mogelijkheid om de kinderen handelend en onderzoekend bezig te laten zijn met thema’s als wegen, meten en inhoud.   1. **Natuur**   In groep 1 t/m 4 wordt thematisch gewerkt en in groep 5 t/m 8 gebruiken we de natuurkundemethode Naut. Voor deze lessen is veel materiaal aanwezig dat we kunnen gebruiken bij de praktijklessen.   1. **ICT**   We vinden het belangrijk dat kinde­ren van groep 1 t/m 8 in aanraking komen met aspecten van program­meren. Daarvoor hebben we verschillende robots; o.a. Sphero-Indy, Bee-bot, Blue-bot, Dash, Osmo, Ozobot, en Micro-bit. Ook programmeren we op I-pads met soft­ware en hebben we Unplugged-activiteiten.   1. **Kleuterafdeling**   Bij groep 1 t/m 3 wordt W&T opgenomen in de themaplanning. Per thema worden er hoeken ingericht zodat leerlingen leren vanuit een contextrijke leeromgeving. Er wordt gebruikgemaakt van techniek­torenkisten, constructie­mate­rialen en overige materialen. Ook bij het buitenspelen zijn kinderen bezig met W&T. Kinderen kunnen bouwen met bamboe en lappen, “metselen” in de zandbak of spelen met het zandtoestel/ timmertafel. |

|  |  |
| --- | --- |
| Overige techniekmaterialen | **Ontwerpplacemat**  Om kinderen op weg te helpen bij het ontwerpend leren, hebben we zelf een ontwerpplacemat ontwikkeld. Dit is een stappenplan om kin­deren in stapjes iets te laten ontwerpen (bijlage 3). *De uitwerking van ons ontwerpend leren met de theoretische bronnen staat in bijlage 4.*  **Onderzoeksplacemat**  Om kinderen op weg te helpen bij het onderzoekend leren, hebben we zelf een onderzoeksplacemat ontwikkeld. Dit is een stappenplan om kinderen in stapjes iets te laten onderzoeken. (bijlage).  *De uitwerking van ons onderzoekend leren met de theoretische bronnen vind je in bijlage 3.* |

**2.3 Tijdsbesteding**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Techniek staat in groep 1 t/m 8 1 uur per week vast op het rooster.  Aangevuld met geïntegreerde W&T-activiteiten komen we gemiddeld op 2 uur per week. |

**2.4 Ingezette middelen**

|  |  |
| --- | --- |
| Financiële middelen | * + Jaarlijks zijn er uitgaven voor verbruiksmateriaal, vernieuwen van materiaal, en deelname aan incidentele projecten. Deze worden opgenomen in de begroting.   + Deelname aan de naschoolse wetenschapsclub van Mad Science wordt betaald door de ouders.   + Het geplande Mad Scienceproject vanuit ASML wordt bekostigd door ASML. |
| Personele middelen | De taak van Onderwijskundig coördinator W&T is opgenomen in het taakbeleid. De coördinator besteedt hieraan tijd uit de normjaartaak.  Als de mogelijkheid zich voordoet, kan het incidenteel voorkomen dat de techniekcoördinator vrijgeroosterd wordt. |

**2.5 Deskundigheid**

|  |  |
| --- | --- |
|  | * We nemen doorlopend/regelmatige deel aan congressen, netwerken als kennisfestival, overleg brainportscholen, technologietafel Helmond * 2018/2019: 2 techniekcoördinatoren hebben deelgenomen aan masterclasses voor leerkrachten bij bedrijven. * 2019/2023: Buddytraject waarbij jaarlijks wordt samengewerkt met een bedrijf uit regio de Peel. |

**2.6 Delen van deskundigheid**

|  |  |
| --- | --- |
|  | IKC Trudo is jarenlang voorloper geweest, waarbij we veel expertise hebben gedeeld. Vanwege de ontwikkelingen binnen de regio zien we dat de behoefte voor het delen van onze kennis is afgenomen. We nemen deel in de netwerken en delen onze kennis en ervaring daar waar vragen zijn. Een van onze collega`s deelt de expertise van IKC Trudo in haar andere functies als bovenschool coördinator W&T en projectcoördinator onderwijs bij Brainport Development. |

**2.7 Taken techniekcoördinator**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **De coördinator**   * stelt zich luisterend op om grip te krijgen op de ideeën die er binnen het schoolteam leven; * kan vragen en overwegingen inbrengen die hel­pen om het gezamenlijke beleid te stroomlijnen en verbeteren; * doet concrete beleidsvoorstellen en kan ideeën geven voor de inrichting van de organisatie die voor de uitvoering nodig zijn; * gaat uit van het haalbare; * geeft prioriteiten aan; * maakt een beleidsplan voor de langere duur; * helpt onderwijsvernieuwingen te implementeren en heeft kennis van nieuwe ontwikkelingen.   **Techniekmateriaal**   * De coördinator draagt zorg voor materialen. De materialen zijn gevarieerd, veelzijdig, eigentijds en compleet. * De coördinator voert de eindcontrole over aanwezige materialen. * De coördinator doet concrete beleidsvoorstellen over omgang, afspraken, aanvullingen en bestellingen van W&T-materiaal.   **Begeleiden en coachen van collega’s**   * De coördinator kan collega’s helpen bij verwerving van kennis en vaardigheden. * De coördinator motiveert collega’s verantwoordelijkheid te dragen en aandacht te hebben voor W&T.   **Afstemming van techniekonderwijs op de omgeving**   * de onderwijskundig coördinator W&T zoekt mogelijkheden om school en (technische) omgeving beter op elkaar te betrekken. |

**3. Doelen**

|  |  |
| --- | --- |
| ASML | We gaan met IKC Trudo binnenkort starten met een techniektraject dat gaat lopen van groep 1 t/m 8. Daarin zal Mad Science lessen komen verzorgen waarbij leerkrachten ondersteund worden om hun techniek­kennis te verbreden. Dit traject loopt 3 jaar. |
| Update techniekmateriaal | Onderzoeken welke materialen uit de techniektorens, rekenkisten, natuurkisten vernieuwd moeten worden of weg kunnen. Hierna geven we alles een update. |
| Beleid rondom technieklokaal | Hoe zorgen we ervoor dat materialen en gereedschappen compleet, heel, bereikbaar en up to date blijven voor de leerlingen? Hoe zorgen we ervoor dat het lokaal netjes blijft? We willen hierover samen met het team afspraken vastleggen. |
| Groepsdoorbrekend techniek | Dit onderdeel willen we weer opnieuw oppikken. Hierbij werken leerlingen jaarlijks met verschillende leeftijden aan een gezamenlijk techniekproject. |

**Bijlage 1: Ontwerpplacemat**

**Bijlage 2: Ontwerpend leren op IKC Trudo**

**Bijlage 3: Onderzoeksplacemat**

**Bijlage 4: Ontwerpend leren op IKC Trudo**

**Van:** Bijlage 3

**Opdracht:**

**Vragen:**

**De eerste schets:**

**Eisen:**

**Ontwerp:**

**Stappenplan:**

**Materialen:** Bijlage 3

**Gereedschap:**

 Bijlage 4

**van:** Bijlage 5

**onderzoek:**

**onderzoeksvraag:**

***Wat weet je er al van?***

**voorspelling:**

**voorbereiden: *Wat heb je nodig?* *Hoe pak je het aan?***

**Onderzoek: *Plaatjes, foto’s en teksten over je onderzoek:*** Bijlage 5

**Conclusie: *Antwoord op je onderzoeksvraag en andere ontdekkingen.***

Bijlage 6

**Onderzoekend leren:**



**Als basis voor ons onderzoekend leren**

**nemen we de onderzoekscyclus van Wetenschapsknooppunt TU Delft**(theoretische uitwerking <https://www.wetenschapsknooppuntzh.nl/>

**Als we onderzoekend leren,**

**werken we aan de volgende vaardigheden:**

\* kritisch denken

\* creatief denken

\* probleemoplossend vermogen

\* computational thinking

\* informatievaardigheden

\* ICT-basisvaardigheden

\* mediawijsheid

\* communiceren

\* samenwerken

\* sociale & culturele vaardigheden

\* zelfregulering

(uitwerking door SLO <http://curriculumvandetoekomst.slo.nl/21e-eeuwse-vaardigheden/> )

**Vormen van onderzoekend leren:**

In de literatuur worden verschillende vormen van onderzoekend leren beschreven, die op sommige punten overlappen. In onderstaand schema staan een aantal algemene, veelvoorkomende Types onderzoek die in onderwijs gebruikt worden beschreven.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Type onderzoek** | **Wat is het?** | **In welke context gebeurt dit?** |
| Literatuuronderzoek | Leerlingen zoeken naar antwoorden op een vraag in teksten in boeken, tijdschriften, kranten, het internet etc. | Vaak gebruikt bij de wereldoriën­terende vakken zoals geschiedenis en aardrijkskunde, maar ook bij de talen. |
| Praktijkonderzoek | Leerlingen zoeken naar een antwoord door het bevragen van iets of iemand in de werkelijkheid. Bijvoorbeeld door interviews of observaties. | Vaak gebruikt binnen thematisch werken op de basisschool, wanneer er bijvoorbeeld naar beroepen wordt gekeken. |
| Experimenteel onderzoek | Leerlingen zoeken naar een antwoord op een vraag door het maken van een vergelijking, door iets uit te proberen. | Vaak gebruikt bij ‘science’vakken. |
| Ontwerponderzoek | Leerlingen ontwerpen iets (bijv. een apparaat) om te gebruiken. | Vaak gebruikt bij techniek. |
| Simulatieonderzoek | Onderzoek doen door data te verzamelen en te experimenteren in een virtuele werkelijkheid. | Vaak gebruikt in onderzoekend leren met behulp van de computer. |

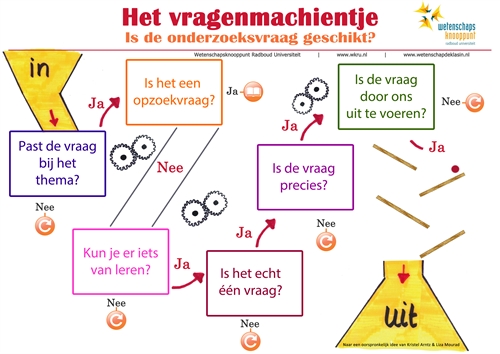
(uitwerking VU Amsterdam, Beter leren door onderzoek  
<https://learn.vu.nl/nl/Images/Brochure-beter-leren-door-onderzoek_tcm273-420313.pdf> )

**Het praktijkonderzoek op 3 niveaus:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Gestructureerd  Niveau 1 | Begeleid  Niveau 2 | Zelfstandig  Niveau 3 |
| \* onderzoek uitvoeren  \* resultaten verwerken en  conclusies trekken. | \* onderzoek opzetten  \* onderzoek uitvoeren  \* resultaten verwerken en  conclusies trekken. | \* onderzoeksvraag opstellen  \* onderzoek opzetten  \* onderzoek uitvoeren  \* resultaten verwerken en  conclusies trekken. |

**Onderzoeksvragen:**

Om te leren goede onderzoeksvragen op te stellen voor praktijkonderzoek, maken we gebruik van het vragenmachientje.



(uitwerking wetenschapsknooppunt Radboud Universiteit <https://www.wetenschapdeklasin.nl/boeken/boek7/h2-leidraad>)