

SCHOOLBELEIDSPAN WETENSCHAP EN TECHNOLOGIE

INLEIDING

1. UITGANGSPUNTEN

- 1.1 Doelstelling van het Schoolbeleidsplan Wetenschap en Technologie**
- 1.2 Inhoud van het beleidsplan Wetenschap en Technologie**
- 1.3 Schoolbeleidsplan t.a.v. Wetenschap en Technologie**

2. BEGINSITUATIE

2.1 Huidige situatie

- 2.1.1 Wetenschap en Technologie als apart vak
- 2.1.2 Wetenschap en Technologie geïntegreerd in andere vakken
- 2.1.3 Wetenschap en Technologieactiviteiten
- 2.1.4 Beoordelen van Wetenschap en Technologie

2.2 Materialen

- 2.2.1 Wetenschap en Technologie als apart vak
- 2.2.2 Wetenschap en Technologie geïntegreerd in andere vakken
- 2.2.3 Overige techniematerialen
- 2.2.4 Datering materialen

2.3 Tijdsbesteding

2.4 Ingezette middelen

- 2.4.1 Financiële middelen
- 2.4.2 Personele middelen

2.5 Deskundigheid

2.6 Delen van deskundigheid

2.7 Verantwoordelijkheden

- 2.7.1 Leerkrachten
- 2.7.2 Profiel onderwijskundig coördinator Wetenschap en Technologie
- 2.7.3 Management

3. TOEKOMST

3.1 Toekomst korte termijn

- 3.1.1 Programmeren
- 3.1.2 Onderzoekend leren
- 3.1.3 Doorgaande lijn kindcentrum
- 3.1.4 Brainport junior school
- 3.1.5 Kleuterafdeling

3.2 Toekomst lange termijn

- 3.2.1 Eigenaarschap leerlingen
- 3.2.2 Databank samenwerking omgeving
- 3.2.3 Groepsdoorbrekende projecten

WETENSCHAP EN TECHNOLOGIE SCHOOLBELEIDSPLAN

INLEIDING

Na ons laatste beleidsplan uit 2014 hebben we ons wetenschap- en technologieonderwijs de laatste jaren zo doorontwikkeld dat het noodzakelijk is om dit document te herschrijven.

Wij kiezen voor dit beleidsplan voor de term W&T-onderwijs. Dit staat voor Wetenschap- en Technologieonderwijs. Hieronder verstaan wij onze technieklessen, vakgeïntegreerde W&T-activiteiten, programmeren en onderzoekend en ontwerpend leren.

Het W&T-onderwijs op onze school is een voorbeeld voor scholen uit de regio. In juni 2016 heeft de school de techniektrofee van Techniektalent gewonnen voor beste techniekschool van Nederland. In januari 2017 werd de school een excellente school met een W&T-profiel. In november 2017 is de school benoemd tot Brainport junior school, de Brainport regio hecht veel belang aan goed W&T-onderwijs. Regelmatig zijn er goed bezochte inspiratiemiddagen waarop leerkrachten en directies van andere scholen een kijkje komen nemen hoe ons W&T-onderwijs ingevuld is. Ook geeft de techniekcoördinator regelmatig workshops en lezingen op onderwijsbijeenkomsten. Sinds 2 jaar is de techniekcoördinator van onze school ook doorgegroeid naar bovenschools coördinator van ons bestuur QliQ Primair Onderwijs (hierna QliQ). Dit heeft ons netwerk en onze ontwikkelingen verder verbreed. Sinds begin 2017 is er een kinderdagverblijf opgenomen in de school, met daarbij de buitenschoolse opvang die we al hadden en sinds kort is een peuterspeelzaal erbij gekomen, waardoor we ons hebben ontwikkeld tot een integraal kindcentrum. Er is een nauwe samenwerking met Spring om W&T een plek te geven in ons gehele kindcentrum.

Terugkijkend op de doelen uit ons vorige beleidsplan zijn we tevreden over de ontwikkeling die we gemaakt hebben.

De ontwerpcyclus met de ontwerpplacemat heeft een vaste plek in ons onderwijs gekregen. Alle klassen werken minimaal 4 keer per jaar met de ontwerpcyclus; vanaf groep 4 wordt dit ondersteund met de placemat. Verder is er een onderzoeksplacemat ontworpen en is er een studiebijeenkomst met het team geweest over onderzoekend leren. We merken dat kinderen vragen om een placemat als ze iets willen gaan ontwerpen, het ontwerp en resultaat komen dichterbij elkaar te liggen en leerlingen reflecteren heel doelgericht op hun ontwerp. Waar het ontwerpend leren echt een plek heeft gekregen, heeft onderzoekend leren nog een doorontwikkeling nodig. We merken dat leerkrachten voor het onderzoekend leren nog niet zo makkelijk kansen zien.

Groep 1 t/m 8 werkt in de technieklessen, die 1 uur per week vast op het rooster staan, met een techniekcircuit. In het circuit wordt gebruikgemaakt van de leskisten uit de techniektorens, constructiemateriaal en programmeeractiviteiten. Ook in de circuits plannen we onderzoek- en ontwerp opdrachten. Afgelopen jaren is het constructiemateriaal uitgebreid met nieuwe Knex-kisten, Kapla, Clics en bouwstaafjes. Ook zijn er nieuwe mappen samengesteld met bouwtekeningen bij het constructiemateriaal. De techniektorens worden jaarlijks aangevuld. Ook zijn er verschillende leskisten vervangen of bijbesteld.

De school heeft gebruikgemaakt van het QliQ programmeer-lab. Vanuit de ervaringen met het lab heeft de school eigen programmeerspullen aangeschaft, zodat kinderen van groep 1 t/m 8 leren programmeren. Het team heeft een studieochtend gehad over programmeren en een over unplugged programmeren. Tevens hebben teamleden workshops over de Bee-bot, unplugged programmeren en programmeren met app's gevolgd. De school heeft een eigen leerlijn programmeren ontwikkeld. Programmeren is een onderdeel van W&T maar valt ook onder digitale geletterdheid. We hebben onze leerlijn programmeren uitgewerkt in het ICT-beleidsplan onder computational thinking. Het borgen van onze leerlijn programmeren heeft de komende jaren nog aandacht nodig.

De rekenkisten worden nog steeds met grote regelmaat gebruikt. De natuurkisten zijn omgebouwd, zodat ze bij onze nieuwe natuurkundemethode Argus Clou passen. We hebben ons protocol spreekbeurten en werkstukken aangepast, zodat dit beter bij ons W&T-onderwijs past. Het nieuwe protocol heet Presenteren en Informatie verwerken en bevat o.a. "presenteer een proefje" en "presenteer een onderzoek of ontwerp dat je thuis uitgevoerd hebt." In onze nieuwe kinderkeuken krijgen kinderen kookworkshops.

Er zijn op school de afgelopen jaren veel nieuwe leerkrachten komen werken. Alle leerkrachten krijgen begeleiding en coaching om goed mee te kunnen in ons W&T-onderwijs en onze manier van denken. We merken dat nieuwe leerkrachten snel in onze lijn meegaan en er erg enthousiast van worden. Ook wordt er een nieuwe leerkracht ingewerkt als nieuwe W&T-coördinator.

Voor de kleuterafdeling is een nieuw ontwerpschema ontwikkeld om thema's te plannen. In dit schema heeft techniek een vaste plek gekregen. Ook zijn er verschillende thema's uitgewerkt vanuit de uitgewerkte doelen van SLO.

Op onze vernieuwde rapporten wordt W&T bij groep 5 t/m 6 beoordeeld op grondhouding, kennis en vaardigheden. Bij groep 4 staat er voor W&T grondhouding als beoordeling. De beoordelingen komen uit onze observatieapp TOI. We willen in de toekomst een doorontwikkeling maken, zodat kinderen zichzelf doelen stellen bij W&T-activiteiten. Om dit uit te werken heeft de nieuwe techniekcoördinator vanuit bestuursmiddelen ruimte gekregen om dit te ontwikkelen.

De laatste jaren hebben we hard gewerkt aan samenwerking met het bedrijfsleven en het voorgezet onderwijs. We hebben o.a. een leskistenproject met het Dr. Knippenbergcollege gedaan. We leveren al twee jaar een leerling aan de Class of Technology, en een actieve bijdrage aan de technologietafel Helmond. Andere activiteiten zijn; bedrijfsbezoek Huijbregts-groep en de gastles duurzame energie op het Jan van Brabantcollege. Ook hebben we deelgenomen aan verschillende projecten: bezoek Shellhub, expeditie Microbit, ontwerp een groen schoolplein (Dupré, de bus van de toekomst (Ehad)) etc.

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. ▪ <i>De leerlingen leren onderzoek te doen naar materialen en natuurkundige verschijnselen, zoals licht, geluid, elektriciteit, kracht, magnetisme en temperatuur.</i> ▪ <i>De leerlingen leren hoe je weer en klimaat kunt beschrijven met behulp van temperatuur, neerslag en wind.</i> ▪ <i>De leerlingen leren bij producten uit hun eigen omgeving relaties te leggen tussen werking, vorm en materiaalgebruik.</i> ▪ <i>De leerlingen leren oplossingen voor technische problemen te ontwerpen, deze uit te voeren en te evalueren.</i> • Voldoen aan techniekpact 2020 ▪ <i>Basisscholen bieden in 2020 structureel W&T aan.</i> ▪ <i>Leerkrachten zijn goed berust op het aanbieden van W&T.</i> ▪ <i>Versterking van publiek private samenwerking in primair en voortgezet onderwijs.</i> ▪ <i>Voldoende VO-leerlingen kiezen voor een bètatechnisch profiel.</i> • Kinderen krijgen ruimte om hun talenten te ontdekken. • Met W&T-onderwijs ontwikkelen kinderen 21st century skills als samenwerking, communicatie, kritisch denken, 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 ook geïntegreerd in andere vakken komt W&T vaak 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 PDCA-cyclus worden opgenomen in het jaarlijkse actieplan.

2. BEGINSITUATIE

2.1 Huidige situatie

Wetenschap en Technologie als apart vak	In groep 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 techniektoerenkisten, constructiemateriaal, programmeeractiviteiten, onderzoek-/ontwerp-opdrachten worden aangeboden. Ook zijn er regelmatig projecten uit de regio of landelijk die opgenomen worden in het circuit. De technieklessen worden gegeven in het technieklokaal.
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 kunnen ervaren met bijvoorbeeld lengte, gewicht en inhoud. 2. Natuur - Argus Clou - hiervoor hebben we natuurkisten ontwikkeld zodat de praktijklessen kant en klaar zijn. 3. Handvaardigheid en tekenen - in de methode Uit de Kunst komen regelmatig onderdelen van techniek terug. We bieden lessen Uit de Kunst regelmatig aan in een ontwerpcyclus. 4. Aardrijkskunde - ook hier komen regelmatig facetten van techniek aan bod. 5. Geschiedenis - geschiedenis laat stukjes van W&T zien.
Wetenschap- en Technologie-activiteiten	• We bieden, bij voldoende deelname, op school een naschoolse wetenschapsclub aan via Mad Science. • 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. • Deelname van leerling aan de Class of Technology (samenwerking PO-VO-bedrijf)
Beoordelen van Wetenschap en Technologie	• Met de app TOI observeren we de kinderen tijdens W&T-activiteiten. We beoordelen kinderen vanaf groep 5 op kennis, vaardigheden en grondhouding.

2.2 Materialen

2.2.1 Wetenschap en Technologie als apart vak	De techniektoeren In mei 2004 hebben we op school de techniektoeren aangeschaft. Deze bestaan uit een onderbouw-, middenbouw- en bovenbouwkast. In deze kasten bevinden zich voor iedere jaargroep 10 kisten. De techniektoeren dekken de kerndoelen en behandelen alle systeemgebieden: constructie, transport, communicatie en productie. Ook chemie komt regelmatig aan bod. De techniektoeren worden in de meeste groepen in een circuit gecombineerd met andere materialen aangeboden. Ook worden er wel eens kisten klassikaal aangeboden. De techniektoerenkisten worden ook gebruikt als bron bij projecten. Ook veranderen we techniektoerenlessen zodat we er een ontwerples van kunnen maken. 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.
--	---

2.2.2 Wetenschap & Technologie geïntegreerd in andere vakken	1. Rekenen In groep 3 t/m 8 gebruiken we de rekenmethode Pluspunt. We hebben op school een set rekenkisten ontwikkeld die bij deze methode ingezet kan worden. Er zijn overzichtslijsten van de kisten en de inhoud ervan. De rekenkisten bieden de mogelijkheid om de kinderen handelend en onderzoekend bezig te laten zijn met thema's als wegen, meten en inhoud. Voor ruimtelijke oriëntatie gebruiken we Tridio en Ruvion. 2. Natuur In groep 4 t/m 8 gebruiken we de natuurkundemethode Argus Clou. Voor de lessen waarvoor materiaal nodig is, zijn leskisten gemaakt. Het materiaal en de les worden beschreven in de handleiding. In groep 1 t/m 3 wordt thematisch gewerkt. Ook hier zijn regelmatig raakvlakken met W&T, bijvoorbeeld vanuit de methode Kleuterplein, Veilig Leren Lezen of aansluiting bij seizoenen of feesten. 3. Handvaardigheid en tekenen Ons techniek-/handvaardigheidslokaal is goed ingericht. We hebben een ruime collectie gereedschap en materiaal die overzichtelijk en toegankelijk is opgesteld en jaarlijks wordt aangevuld/vernieuwd. We gebruiken de methode "Uit de Kunst". Dit is een methode voor tekenen en handvaardigheid waarin aspecten van W&T aan bod komen: verschillende materialen, gereedschappen en technieken (zoals verstevigen en bevestigen). Regelmatig bieden we Uit de Kunst-lessen aan in een ontwerpcyclus. De methode heeft een opbouw van groep 1 t/m 8 zodat de kinderen kennismaken met zoveel mogelijk verschillende materialen en technieken. De methode bevat een groepsboek en een ideeënboek. Uit het groepsboek krijgen de kinderen ieder jaar 8 verschillende lessen uit een thema dat jaarlijks terugkeert. Uiteraard bieden wij ook nog activiteiten aan bij actuele thema's. 4. ICT We hebben een eigen leerlijn programmeren ontwikkeld, zodat kinderen van groep 1 t/m 8 in aanraking komen met aspecten van programmeren. Daarvoor hebben we deze robots; Bee-bot, Blue-bot, Dash, Ozobot, EV3 en Micro-bit. Ook programmeren we op I-pads met software als; Kodable, The Foos, Cargo-bot en Scratch jr. Op laptops gebruiken we Robomind en Ko de Kraker. Voor Unplugged-activiteiten hebben we; Codewise, Robottaal, Binair tellen, Pixel tekenen etc. Onze complete leerlijn programmeren is uitgewerkt in ons ICT-beleidsplan onder Computational thinking. 5. Kleuterafdeling Bij de kleuters wordt W&T opgenomen in de themaplanning. Op het formulier ontwerpschema thema (bijlage 1) staat een vast kopje onderzoeksactiviteiten/techniek. Per thema worden hier activiteiten ingepland. Er worden activiteiten gekozen uit de uitgewerkte thema's gebaseerd op de uitgewerkte doelen van het SLO (voorbeeld bijlage 2). Er wordt gebruikgemaakt van techniekorenkisten, constructiemate-
---	---

	rialen 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.
--	--

2.2.3 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). <i>De uitwerking van ons ontwerpend leren met de theoretische bronnen staat in bijlage 4.</i> 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 5). <i>De uitwerking van ons onderzoekend leren met de theoretische bronnen vind je in bijlage 6.</i> App TOI Om meer zicht te krijgen op de vaardigheden van kinderen m.b.t. W&T-onderwijs, gebruiken we TOI (Techniek Observatie Instrument. Op een tablet observeren we de vorderingen tijdens de W&T-lessen. Daarmee krijgen we inzicht in de kennis, vaardigheden en grondhouding van de kinderen. We kijken gericht naar de W&T-competenties van de leerlingen (bijlage 7).
--	--

2.2.4 Datering materialen	1. Techniektorens: aangeschaft in mei 2004; updates: 2006 en 2008, jaarlijks aanvulling, vervanging, toevoeging. 2. Rekenkisten: ontwikkeld in oktober 2005 omgebouwd naar nieuwe methode in 2014. 3. Natuurkisten: ontwikkeld in mei 2005, omgebouwd naar nieuwe methode in 2016. 4. Handvaardigheidlokaal: Nieuw lokaal ingericht 2016, jaarlijks worden materialen aangevuld en gereedschappen vervangen. 5. Uit de Kunst: aangeschaft in april 2007. 6. Constructiemateriaal: aangevuld en vernieuwd in 2012 en 2017. 7. Lego League-materiaal: sept 2011 (met jaarlijkse aanvulling), 2016 nieuwe robot. 8. App TOI: ontwikkeld in 2013. 9. Ontwerpplacemat: ontwikkeld in 2013. 10. Onderzoeksplacemat: ontwikkeld in 2015. 11. Programmeermaterialen I-pads, robots, unplugged 2017/2018.
---------------------------------	--

2.3 Tijdsbesteding

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

2.4 Ingezette middelen

2.4.1 Financiële middelen	• Vanuit het vindplaatstraject 2012-2013 heeft de school een subsidie van € 40.000 ontvangen. Hiervan is een deel besteed aan materiaal voor de school en inzet van de techniekcoördinator. Ook is een deel naar de KU Leuven gegaan voor onderzoek, een deel naar OMJS voor het ontwikkelen van de app TOI en een deel naar
---------------------------------	--

	Kenniscentrum De Kempel voor ondersteuning. • Gekoppeld aan het vindplaatstraject. We hebben met het team een nascholing gevolgd, verzorgd door Kenniscentrum De Kempel, gesubsidieerd vanuit de gelden voor impulsscholing. • Jaarlijks zijn er uitgaven voor verbruiksmateriaal, vernieuwen van materiaal, en deelname incidentele projecten. Deze worden bekostigd uit de lumpsum financiering. • Deelname aan de naschoolse wetenschapsclub van Mad Science wordt betaald door de ouders. • Van het prijzengeld van de techniektrofee in 2016 (dit was € 2.500) hebben we programmeermaterialen aangeschaft. • Doorontwikkeling, 1 schooljaar, 1 dag in de week voor de techniekcoördinator vanuit het ontwikkelfonds van QliQ.
--	--

2.4.2 Personele middelen	De functie 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

	• Impulsscholing W&T door Kenniscentrum De Kempel; hele team schooljaar 2012-2013; gericht op ontwerpend leren; certificaat. • 2013: Ondersteuning door Rik Slakhorst van Kenniscentrum De Kempel aan individuele leerkrachten, gericht op ontwerpend leren. • Lezing door prof. Ferre Lavens over ontdekkend leren voor het hele team; nov 2012. • Overleg met partners uit vindplaatstraject door directeur en W&T-coördinator. • 31-5-2017 Teambijeenkomst onderzoekend leren. • 6-3-2017 Studietoelichtend programmeren. • Er is doorlopend coaching van collega's door de W&T-coördinator • 1-11-2017 Deelname workshop Haal meer uit de Bee-bot door 2 leerkrachten. • 31-1-2018 Deelname workshop Unplugged Programmeren, 1 leerkracht. • 19-3-2018 Studietoelichtend Unplugged Programmeren. • 11-4-2018 Deelname workshop Programmeren met Apps door 2 leerkrachten. • Coaching nieuwe techniekcoördinator 2017/2018 • Doorlopend regelmatige deelname aan congressen, netwerken als kennisfestival, overleg brainportscholen, technologietafel Helmond • 2018/2019 Deelname masterclasses voor leerkrachten bij bedrijven door 2 techniekcoördinatoren.
--	--

2.6 Delen van deskundigheid

	Omdat we op gebied van W&T al jaren voorloper zijn, worden we regelmatig benaderd om onze kennis te delen. Wij vinden onderwijs iets van samen leren en samen delen en staan hiervoor altijd open. We hebben o.a. workshops/presentaties gegeven op de School-Aan-Zet-conferentie in Lunteren, de conferentie van Onderwijs Maak Je Samen, het lerarencongres van de onderwijscoöperatie, kennisfestival Brainport, en op netwerkbijeenkomsten.
--	--

	Tweede Kamerleden Anne-Will Lucas en Tanja Jadnanansing brachten een werkbezoek aan onze school. Ook de wethouder van onderwijs van de gemeente Helmond heeft een bezoekje aan onze school gebracht. In februari 2014 hebben Staatssecretaris Sander Dekker en André Kuijpers een werkbezoek aan onze school gebracht. Regelmatig zijn er op de Trudoschool inspiratiemiddagen waarbij scholen een kijkje komen nemen naar het W&T-onderwijs op de Trudoschool. In de afgelopen 3 jaar hebben we 7 van deze middagen georganiseerd waar scholen uit heel Nederland naartoe komen. Er is in verschillende onderwijsvakbladen geschreven over het W&T-onderwijs op de Trudoschool. Prima Onderwijs, Didactief, Cubiss magazine, Praxis bulletin, JSW, Juf en Meester, BNR radio, Naar School etc. Er zijn twee filmpjes gemaakt voor de website leraar24 over ons W&T-onderwijs. (http://www.leraar24.nl/video/4359/professionele-ruimte-bij-technieklessen) en (http://www.leraar24.nl/video/4360/technieklessen-monitoren-in-het-po) Onze W&T-coördinator werkt ook als bovenschools W&T-coördinator waardoor zij onze expertise kan delen met de 14 scholen binnen ons bestuur. We delen onze kennis in het netwerk van de Brainport Juniorscholen.
--	--

2.7 Verantwoordelijkheden

2.7.1 Leerkrachten	• Nakomen van afspraken uit het beleidsplan. • Zorgdragen voor de materialen. • Tijdig inleveren van bestellijsten bij de coördinator. • Op de hoogte zijn van beschikbare materialen. • Organiseren van techniekactiviteiten. • Begeleiden van techniekactiviteiten.
2.7.2 Profiel onderwijskundig coördinator W&T	Ontwikkelen van beleid 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 is; - 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. Techniek, inhoudelijk en didactisch De coördinator heeft kennis van: - doelen en inhouden van W&T en de plaats die W&T heeft in het onderwijsaanbod; - de kerndoelen voor het basisonderwijs (W&T); - leerlijnen en tussendoelen; - methoden en onderwijsleermiddelen; - software voor W&T op de basisschool; - de wijze hoe leerlingen W&T leren; - evaluatievormen bij 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.
2.7.3 Management	- Sturing geven aan voorstellen van team en coördinator. - Aanspreekpunt voor coördinator. - Stimuleren. - In de begroting ruimte scheppen voor techniek. - Eindverantwoordelijk zijn voor ontwikkeling en uitvoering van W&T zoals opgenomen in het beleidsplan bij het management. - Jaarlijks bekijken of er formatieve mogelijkheden zijn voor extra tijd voor toebedeling van taakrealisatie.

3. TOEKOMST

3.1 Toekomst korte termijn

3.1.1 Programmeren	In het afgelopen 2 jaar hebben we veel geïnvesteerd in het programmeren. Er is gewerkt aan professionalisering van leerkrachten, aanschaf van materialen, het uitbreiden van het aanbod en de theoretische achtergrond van het programmeren. We hebben programmeren opgenomen als onderdeel in onze technieklessen. Het is belangrijk dat we de ontwikkelingen op gebied van programmeren blijven volgen en bespreken in het team. Uitwerking programmeren wordt opgenomen in het nieuwe ICT-beleidsplan bij Computational Thinking.
3.1.2 Onderzoekend leren	Het team vindt het nog steeds lastig om praktijkonderzoeken in te passen in het onderwijs. Het onderzoekend leren moet een terugkerend agendapunt in teamvergadering blijven, waarbij de techniekcoördinator dient als inspirator en praktijkvoorbeelden aandraagt.
3.1.3 Doorgaande lijn kindcentrum	We willen een doorgaande lijn W&T ontwikkelen met onze kindcentrumpartners. Ook bij de voorschoolse opvang, het kinderdagverblijf, de naschoolse opvang en de peuterspeelzaal moet W&T structureel een plek krijgen. De manager van Spring is hier al veel mee bezig maar in de groepen is het nog niet echt terug te zien. De techniekcoördinator blijft inspiratie en praktijkvoorbeelden delen met de manager van Spring. In het themaoverleg tussen de onderbouwleerkrachten, de peuterspeelzaal en het kinderdagverblijf is W&T een vast onderwerp op de agenda.

Brainport junior school.	We pakken onze rol in het netwerk van aspirant junior Brainport school om door te ontwikkelen naar een Brainport junior school. W&T is 1 van de belangrijkste pijlers van een Brainport school. We kunnen in dit netwerk veel kennis delen, maar hopen ook weer nieuwe inzichten te halen.
Kleuterafdeling	Bij de kleuters hebben ze een nieuw planformulier ontwikkeld waar W&T een plek op heeft, zodat in iedere thema bewust activiteiten worden ingepland. Ook worden er regelmatig thema's uitgewerkt vanuit de uitgewerkte doelen van het SLO. Hierdoor staat er voor de onderbouw een mooie databank met techniekactiviteiten per thema. We blijven nieuwe thema's uitwerken om deze databank te vergroten. Structureel overleg en afstemming tussen de kleutergroepen over de inzet van W&T blijft noodzakelijk. De techniekcoördinator draagt inspirerende praktijkvoorbeelden aan.

3.2 toekomst lange termijn

3.2.1 Eigenaarschap bij leerlingen	We willen leerlingen kritischer laten kijken naar hun eigen vaardigheden door een vertaalslag te maken van het zelfontwikkelde observatieinstrument van leerkrachten (TOI, techniek observatie instrument) naar leerlingniveau. Hiermee willen we meer eigenaarschap realiseren in het vormgeven van het vak techniek. Leerlingen leren beter reflecteren. De techniekcoördinator is schooljaar 2018-2019 1 dag buiten de klas geroosterd om deze ontwikkeling vorm te geven.
3.2.2 Databank samenwerking omgeving	In de laatste jaren hebben we verschillende projecten met onze omgeving gedaan. We streven ernaar om jaarlijks alle klassen kennis te laten maken met techniek in de praktijk. Dit kan doormiddel van een bedrijfsbezoek, een gastles of door aan een opdracht van een bedrijf te werken. We willen hiervoor de samenwerking met onze omgeving intensiveren. We denken hierbij aan de directe omgeving van de school, de ouders van de leerlingen maar ook Helmond-Peel breed. Hiervoor is er onlangs een samenwerking met stichting Hightech de Peel gestart, dit is een groep van 50+ bedrijven uit onze regio die bij willen dragen aan het onderwijs. Ook de VO scholen uit onze regio zijn hierbij betrokken en bieden mogelijkheden tot samenwerking. Het einddoel is het opzetten van een databank met mogelijkheden voor het "levensecht leren". De techniekcoördinatoren zetten samen met bedrijven onderwijsprogramma's op die de klassen uit kunnen voeren.
3.2.3 Groepsdoorbrekende projecten	In de afgelopen jaren hebben we wel eens incidenteel een groepsdoorbrekend techniekproject gedaan. Zo hebben groep-3-leerlingen met groep-8-leerlingen samen raammozaïeken ontworpen en hebben groep-7-leerlingen groep-3-leerlingen geholpen bij het bouwen van hun eigen robot. We willen onderzoeken of we in de toekomst dit soort projecten een structurele plek in ons onderwijs willen en kunnen geven.

Bijlage 1: Ontwerpschema thema

Bijlage 2: Uitgewerkt thema kleuters vanuit doelen SLO

Bijlage 3: Ontwerpplacemat

Bijlage 4: Ontwerpend leren op de Trudo

Bijlage 5: Onderzoeksplacemat

Bijlage 6: Ontwerpend leren op de Trudo

Bijlage 7: Flyer TOI

Taal-/gespreksactiviteiten

Doelen:

Activiteiten:

Kleine kring:

Lees -/ schrijfactiviteiten 'Letterprethoek'

Doelen:

Activiteiten:

Rekenactiviteiten

Bijlage 1

Doelen:

Activiteiten:

Kleine kring:

Spelactiviteiten

Doelen:

Activiteiten:

Thema:

Periode:

Themaboek:

ICT (digibord en tablet)

Doelen:

Activiteiten:

Kleine kring:

Constructieve - / Beeldende activiteiten

Doelen:

Activiteiten:

Onderzoeksactiviteiten/techniek

Doelen:

Activiteiten:

Observatiepunten

Themawoorden:		Bijlage 1

Inloop	Dans/muziek/versjes	Uitstapjes/bijzondere activiteiten
Wk 1:	Liedjes:	
Wk 2:		
Wk 3:		
Wk 4:		

Groep 1/2
Thema: Herfst

Kerdoel 42 <i>De leerlingen leren onderzoek doen aan materialen en natuurkundige verschijnselen, zoals licht, geluid, elektriciteit, kracht, magnetisme en temperatuur</i>			Bijlage 2
	Doelen:	algemeen	thema
Licht	<i>Kinderen onderscheiden licht en donker.</i>	*laat kinderen ontdekken dat ze in een donkere ruimte niets/minder zien. Laat ze vervolgens ontdekken dat door lichtbronnen het zicht beter wordt. (kaars, lamp, de zon (gordijn open)	
Geluid	<i>Onderscheiden - verschillende geluiden: hard/zacht, hoog/laag</i>	*ervaren dat verschillende materialen verschillende geluiden maken. Laat kinderen in de klas met een metalen lepeltje en een plastic lepeltje of houten stokje op verschillende voorwerpen tikken. *Laat het geluid van verschillende instrumenten horen en plaats ze in een rij van hoog naar laag. *Laat kinderen schutkokers maken die verschillende geluiden maken. (rijst, macaroni, knikkers, zand, suiker, steentjes etc.) *maak met kinderen een hoorspel, bedenk geluiden bij een verhaal.	*nabootsen van herfstgeluiden met verschillende materialen. Regen / ritselende bladeren / vallende eikeltjes / diertjes in de natuur / wind / brekende takjes. Laat kinderen eventueel de geluiden maken bij een mooi herfstverhaal.
Kracht	<i>Ervaren - de kracht van water (drijven en zinken)</i>	*Laat kinderen dammetjes maken in de zandtafel of zandbak. *Laat kinderen uitproberen welke materialen blijven drijven en zinken. *Laat kinderen een tafeltennisballetje onder water duwen. Probeer samen te bedenken hoe je het balletje onder water kunt houden. *Probeer samen een oplossing te bedenken om een steen te laten drijven. *Laat kinderen experimenteren met bootjes in de watertafel.	*drijven en zinken met herfstmaterialen – eikel / tak / kastanje / dennenappel / hazelnoot / beukenoot / steen / blad. Probeer ook of er verschil zit bij drijven en zinken met of zonder schil. (mandarijn met schil drijft, zonder schil niet.)
Magne- tisme	<i>Ervaren dat (onderdelen van) voorwerpen magnetisch zijn.</i>	*Laat kinderen spelen met speelgoed met magneetjes, treintjes, magnetix, magneetbord met letters. *Laat kinderen met een magneet in de klas experimenteren welke voorwerpen wel en niet magnetisch zijn. *Maak een magneethoek in de klas. Plaats een magneetbord een verzameling magneten (koelkastmagnetten, bordmagnetten, letters, cijfers, voeg eventueel vormen toe met magneettape. Laat kinderen op het bord een magnetisch kunstwerk maken. Laat kinderen experimenteren welke materialen magnetisch zijn en dat magneten elkaar ook af kunnen stoten. *Maak een vis magneetspel: Stokje, touw, magneet (ringmagnetten zijn handig) je kunt kinderen tekeningetjes laten maken (vissen, dieren, voorwerpen etc.) die ze ophengelen. Doe hier een paperclip aan.	*Vis met een magneet, eikeltjes uit een holle boom voor de eekhoorn.
Tempe- ratuur	<i>Ervaren warm en koud subjectief</i>	*Laat de kinderen in klas ontdekken dat sommige voorwerpen warm en sommige koud voelen. *Plaats bakjes met ijsklontjes op verschillende plekken in de klas (verwarming, zon, schaduw) en ontdek samen dat er verschil zit in smelttijd.	

Kerdoel 44

De leerlingen leren bij materialen uit hun eigen omgeving relaties te leggen tussen de werking, de vorm en het materiaalgebruik.

Kerdoel 45

De leerlingen leren oplossingen voor technische problemen te ontwerpen, deze uit te voeren en te evalueren.

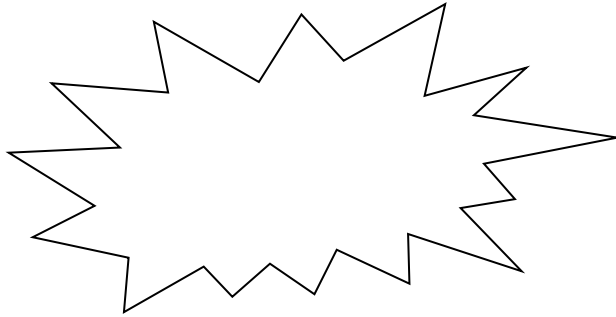
Bijlage 2

Doelen:	algemeen	thema
<u>Materialen:</u> Soorten metaal, glas, plastic, verf, hout, papier, kosteloos materiaal, klei, meel. <u>Gereedschappen:</u> Schaar, zaag, hamer, schroevendraaier. <u>Verbindingen:</u> Lijm, bouten en moeren, schroeven, passend.	*Vouw, knip, plak een mandje, tasje, doosje van papier. *Maak een kijkdoos. *Bedenk welke gereedschappen er nodig zijn om een stoel, kast, fiets te maken. *Ga op zoek naar verbindingen in voorwerpen – waar vinden we bijvoorbeeld schroefjes. *Ga op zoek naar verschillende materialen, orden voorwerpen op soort materiaal. Bv. Hout/papier/plastic. *brooddeeg, klei, bak iets.	
<u>Constructieprincipes:</u> Stevigheid, stabiliteit, evenwicht <u>Vormgeving:</u> materiaal, kleur, substantie keuze voor functie	*Een brug bouwen van constructiemateriaal (lego, duplo, blokken, knex etc.) Schuif twee tafeltjes uit elkaar waar de brug overheen moet of geef ze een blauwe reep als rivier. *Bouw met constructiemateriaal een garage voor de autootjes uit de klas. *Bouw een dierentuin voor de speeldieren met hekjes en hokken. *Bouw een huis, flat, stal etc. *Bouw een stevig bed voor beer/pop waar hij in past en niet uitvalt. *Bespreek vorm en functie, bv waarom een rechthoekige broodtrommel en geen ronde. Laat kinderen een verpakking bedenken voor een bepaald voorwerp. *Zet een aantal kopjes/mokken op een rij bespreek de verschillen, wat is handig, mooi, praktisch (onbreekbaar).	*Bouw een winterhut voor een diertje zodat hij op tijd een warme plek heeft voor zijn winterslaap. Ook leuk met steentjes/takjes/klei. *Bouw een voorraadplek voor eikeltjes/kastanjes zodat de eekhoorn een wintervoorraad heeft.
<u>Energiebronnen:</u> handmatig, wind, water, elektriciteit. <u>Bewegingen en overbrengingen:</u> Touw, opwindas, scharnier, hefboom	*experimenteer met windmolentjes met blazen en buiten in de wind. *Laat kinderen ervaren dat het lichaam ook een energiebron is. Doe oefeningen met duwen/trekken, gooien. *Ga met kinderen op zoek naar apparaten die op elektriciteit werken. Laat zien dat er ook apparaten zijn die op batterijen werken. Maak een collage van voorwerpen op batterijen/elektriciteit. *Maak een takel aan het klimrek/duikelrek en laat kinderen voorwerpen optakelen. *laat kinderen kennismaken met opwindas door ze te laten experimenteren met trekautootjes of opwindspeeltjes. *Laat kinderen ontdekken dat je met een hefboom (wip) zwaardere dingen makkelijk op kan tillen	*Ontdek op het schoolplein waar de meest bladeren liggen, overleg waarom de wind daar de meeste bladeren heen blaast.

Opdracht:

Van:

Bijlage 3



Vragen:

Eisen:

De eerste schets:

Ontwerp:

Materialen:

Bijlage 3

Gereedschap:

Stappenplan:

Ontwerpend leren:

Als basis voor ons ontwerpend leren, nemen we de onderzoekscyclus en theorie van Wetenschapsknooppunt TU Delft (theoretische uitwerking)



<http://ontwerpenindeklas.nl/didactiek/>)

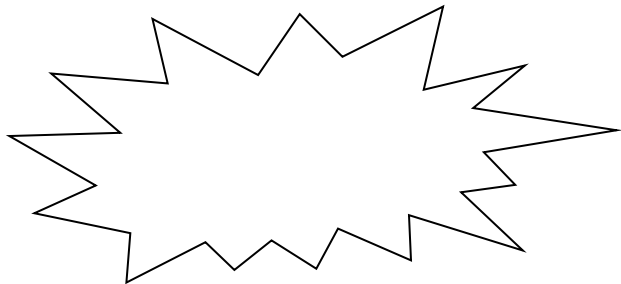
Als we ontwerpend leren, werken we aan de volgende vaardigheden:

- * 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/>)

onderzoek:

Wat weet je er al van?



van:

Bijlage 5

onderzoeksvraag:

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.

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 staat een aantal algemene, veelvoorkomende Type 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>)

TOI

TECHNIEK OBSERVATIE INSTRUMENT

Procesgericht observeren met een App -

TOI: *Techniek Observatie Instrument*

In een gezamenlijk project met de St. Trudo-school in Stiphout, hogeschool de Kempel en KU Leuven, heeft Onderwijs Maak Je Samen een App ontwikkeld die het mogelijk maakt om het leerproces van leerlingen te observeren. Dit digitale observatie instrument stelt de leraar in staat om de kennis, vaardigheden en grondhouding van leerlingen direct vast te leggen op tablet of PC.

De App geeft een verdieping binnen het vak techniek, door de observatie indicatoren te koppelen aan de onderzoek- en ontwerpcyclus. Daarnaast maakt het leraren bewust van het aanbod en de begeleidende vaardigheden die nodig zijn op het gebied van wetenschap en techniek.

www.techniekobservatieinstrument.nl

Bekijk hoe eenvoudig TOI werkt!

- 1 Maak groep aan en voeg leerling(en) toe.



www.omjs.nl/v/toi1

- 2 Observeer.



www.omjs.nl/v/toi2

- 3 Bewaar en deel observatie.



www.omjs.nl/v/toi3

Scan de QR code & bekijk de video's!



TOI
TECHNIEK OBSERVATIE INSTRUMENT