

Invloedmeting leerlingenbezoek TechnoDiscovery Apeldoorn 18/19

Samenvatting

In het schooljaar 2018- 2019 is onderzoek gedaan om inzicht te krijgen in de invloed van vier bezoeken aan het TechnoDiscovery technieklokaal op het beeld van en attitude ten opzichte van techniek van basisschoolleerlingen. In het najaar 2018 startten de bezoeken en vulden driehonderd leerlingen van twaalf scholen de Attitude Techniek Monitor (ATM) enquête in. Vroeg in de zomer 2019 na vier TechnoDiscovery bezoeken beantwoorden ruim honderdzestig leerlingen de ATM vragen opnieuw. Scholen organiseren samen met andere partijen als bedrijven en overheden technieklessen in technieklokalen als TechnoDiscovery te Apeldoorn in de veronderstelling dat deze het beeld van en de attitude ten opzichte van techniek positief beïnvloeden zodat meer leerlingen technische vervolgstudies kiezen.

De onderzoeksvraag is: *‘Zijn na vier TechnoDiscovery bezoeken bij leerlingen de beelden van techniek en de attitude ten opzichte van techniek positiever geworden?’*. Analyse van onderzoeksresultaten laat zien dat TechnoDiscovery bezoeken invloed hebben op de beelden van en attitude ten opzichte van techniek.

Gemiddelde waarden geven aan dat leerlingen techniek al leuk vinden voor hun kennismaking in TechnoDiscovery en dat door de bezoeken ze techniek nog interessanter vinden en ze het nog leuker vinden om over techniek te leren. Opvallend is dat velen zelf dingen te repareren niet waarderen, mogelijk omdat ze het verbinden met ouderwets sleutelwerk. Terwijl hedendaags storing zoeken veelal start met systeem uitlezen met een computer of ander digitaal analyse apparaat..

Leerlingen kregen door bezoeken aan Technoplaza een breder beeld van technische competenties en staan positiever ten opzichte van een technische opleiding. Wel komen ze gemiddeld nog uit bij een negatieve houding ten opzichte van een technische opleiding en beroep in de toekomst.

Het TechnoDiscovery ATM 2018/19 is vergeleken met twee onderzoeken bij Technoplaza Zevenaar: een in 2015/16 en een in 2018/19. De uitkomsten bij beide technieklokalen zijn vergelijkbaar en vaak liggen de antwoorden op een vergelijkbaar niveau. Wel zijn er verschillen in de verschuivingen tussen begin- en eindmetingen en soms ook bij sub-items. Het kan interessant zijn om het aanbod en de organisatie van het activiteitenaanbod hier naast te leggen om samen te gaan leren.

Naast suggesties voor vervolgonderzoek van het databestand doen de onderzoekers aanbevelingen om de invloed van bezoeken van leerlingen aan TechnoDiscovery Apeldoorn verder te vergroten.

Aanleiding

Techniek in onderwijs met bedrijfsleven verbinden, is waar in Apeldoorn voor wordt geijverd. Platform Techniek Stedendriehoek (<http://pts3h.nl/>) bundelt krachten van ondernemers, onderwijs en overheid in de Stedendriehoek om samen de instroom in techniek te vergroten. Het platform ondersteunt lokale platforms techniek in Apeldoorn, Deventer, Epe/Vaassen en Zutphen bij de organisatie van techniekpromotie activiteiten bij jongeren en hun ouders. Een gezamenlijke activiteiten is de Week van de Techniek (<https://www.weekvandetechiek.nl/>) waarbij leerlingen bedrijven bezoeken met accent op beroepskeuze en praktijk.

Sinds 2017 is TechnoDiscovery Apeldoorn (TDA) (<http://TechnoDiscoveryapeldoorn.nl/>) actief als techniek breed leer- en ontdekcentrum voor leerlingen uit primair en voortgezet onderwijs om hun belangstelling voor techniek te vergroten. TDA doet dit door jongeren te laten zien en ervaren wat techniek inhoudt en welke mogelijkheden er zijn voor hun toekomst. Belangrijk is dat leerlingen techniek beleven zoals dat bij bedrijven te zien is. TDA is een samenwerking van en met gemeente Apeldoorn, basisscholen, Saxion pabo, technische bedrijven en ROC Aventus.

TDA neemt graag deel aan het Attitude Techniek Monitor (ATM) onderzoek dat provincie Gelderland samen met BètaTech Services in 2018 organiseerde. Om zo vanuit eigen cijfers beter zicht te krijgen op het effect van de activiteiten bij leerlingen op hun beeld van en attitude ten opzichte van techniek. Met als doel dat ze meer bewust worden van het brede beeld van techniek, dat techniek leuk is en te overwegen is om er een opleiding in te kiezen.

Resultaten in het kort

Hieronder worden de veranderingen bij beelden van techniek, attitude ten opzichte van techniek en de beelden van technische competenties en beroepen beknopt omschreven. De hieronder genoemde waarden krijgen betekenis met de schaalverdeling: 1= helemaal oneens, 2= oneens, 3= eens en 4= helemaal eens.

Beelden van techniek

Beweringen voor het meten van de beelden van techniek: smal beeld

- S1 Techniek heeft te maken met computers
- S2 Techniek heeft te maken met elektriciteit
- S3 Techniek heeft te maken met het omgaan met machines
- S4 Techniek heeft te maken met het omgaan met apparaten

Tabel 1: De gemiddelde score (Mean) en standaard deviatie (SD) van het smalle beeld van techniek op T1 en op T3 voor alle vier items.

	T1		T3	
	N valid	Mean (SD)	N valid	Mean (SD)
Smal (S1-4)	142	3,38 (.51)	158	3,31 (.50)

Tabel 2: De gemiddelde score (Mean) en standaard deviatie (SD) per item van het smalle beeld van techniek op T1 en op T3.

	T1		T3	
	N valid	Mean (SD)	N valid	Mean (SD)
Smal S1	148	3,34 (.74)	162	3,30 (.71)
Smal S2	145	3,39 (.68)	160	3,31 (.70)
Smal S3	148	3,36 (.63)	162	3,33 (.68)
Smal S4	147	3,42 (.67)	162	3,33 (.70)

Smal beeld

De gemiddelde waarden van de individuele items liggen tussen 3,30 en 3,42. Dat betekent dat leerlingen het met beweringen royaal eens zijn. Door de gemiddelde waarde van de vier items van het smalle beeld op T1 te vergelijken met dat op T3 blijkt er een verschil van -0,07 te zijn, maar dat is niet significant. Bij leerlingen is het smalle beeld van techniek niet noemenswaardig veranderd. Nadere analyse leert dat er alle vier sub-items geen significant verschil is en dat ze alle vier licht dalen.

Conclusie

Leerlingen herkennen stevig het smalle beeld van techniek en hun beeld is niet significant veranderd.

Beweringen voor het meten van de beelden van techniek: breed beeld

- B1 Techniek heeft te maken met oplossingen bedenken
- B2 Techniek heeft te maken met producten ontwerpen
- B3 Techniek heeft te maken met het bedenken van nieuwe ideeën

Tabel 3: De gemiddelde score (Mean) en standaard deviatie (SD) van het brede beeld van techniek op T1 en op T3.

	T1		T3	
	N valid	Mean (SD)	N valid	Mean (SD)
Breed (B1-3)	145	2,88 (.66)	158	2,95 (.58)

Tabel 4: De gemiddelde score (Mean) en standaard deviatie (SD) per item van het brede beeld van techniek op T1 en op T3.

	T1		T3	
	N valid	Mean (SD)	N valid	Mean (SD)
Breed B1	149	2,77 (.80)	161	2,81 (.85)
Breed B2	147	2,86 (.87)	160	3,03 (.78)
Breed B3	147	3,01 (.87)	163	3,01 (.81)

Breed beeld

De gemiddelde waarden liggen tussen 2,77 en 3,03 en dat betekent dat leerlingen het met beweringen eens zijn. Door de gemiddelde waarde van de drie items van het brede beeld op T1 te vergelijken met dat op T3 blijkt er een verschil van +0,07 te zijn, maar dat is niet significant. Nadere analyse leert dat er bij sub-item B2 (producten ontwerpen) een stijging is + 0,17, maar dat is (net) geen significant verschil.

Conclusie

Leerlingen herkennen het brede beeld van techniek, maar hun beeld is niet echt veranderd.

Overall conclusie beelden van techniek

Leerlingen herkennen het smalle en brede beeld van techniek. Het brede beeld wordt wel minder scherp herkend met een verschil van 0,40. De herkenning van zowel het smalle als het brede beeld is in de eindmeting niet significant gewijzigd. Het brede beeld sub-item 'producten ontwerpen' kwam bij leerlingen wel beter in beeld en dit kan voortkomen uit de TechnoDiscovery Apeldoorn praktijk.

Attitude

De attitude ten aanzien van techniek is gemeten met drieëntwintig items onderverdeeld naar een set over betekenis, een set over moeilijk, over gender, over gevoelens (plezier/interesse) en over toekomstig gedrag.

Beweringen voor het meten van de attitude ten aanzien van techniek:

Cognitie Betekenis Z1-7

- Z1 Techniek is belangrijk voor de samenleving
- Z2 De regering moet meer geld uitgeven aan techniek
- Z3 Techniek heeft een grote invloed op mensen
- Z4 Iedereen heeft techniek nodig
- Z5 Als een land veel aan techniek doet, wordt het rijker
- Z6 Techniek maakt ons leven prettiger
- Z7 Techniek is goed voor inkomsten van ons land

Tabel 5: De gemiddelde score (Mean) en standaard deviatie (SD) van sub-dimensie belang (betekenis) op T1 en T3 binnen de attitude dimensie cognitie.

	T1		T3	
	N valid	Mean (SD)	N valid	Mean (SD)
Belang	134	2,83 (.48)	149	2,92 (.47)

Tabel 6: De gemiddelde score (Mean) en standaard deviatie (SD) per item van sub-dimensie belang (betekenis) op T1 en op T3 binnen de attitude dimensie cognitie.

	T1		T3	
	N valid	Mean (SD)	N valid	Mean (SD)
Z1	143	3,04 (.72)	158	3,12 (.73)
Z2	147	2,65 (.78)	160	2,91 (.77)
Z3	147	3,08 (.66)	159	3,19 (.69)
Z4	146	2,62 (.87)	157	2,73 (.89)
Z5	143	2,64 (.84)	159	2,68 (.77)
Z6	144	2,83 (.83)	159	2,91 (.79)
Z7	145	2,87 (.78)	157	2,93 (.70)

Cognitie betekenis

De waarden liggen tussen 2,62 en 3,19 en dit betekent dat leerlingen het met beweringen eens zijn. Door de gemiddelde waarde van de zeven items van de betekenis op T1 te vergelijken met dat op T3 blijkt er geen significant verschil te zijn (+0,09). Nadere analyse leert dat er bij sub-item Z2 (regering meer geld) een stijging te zijn (+0,26) maar dat verschil is niet significant. Bij de andere zes sub-items is er ook een lichte stijging te zien maar ook die verschillen zijn niet significant.

Conclusie

Leerlingen onderschrijven de betekenis van techniek. Na de TechnoDiscovery bezoeken zijn ze hier verder in gesterkt, maar dit verschil is niet significant. Bij het sub-item 'regering meer geld voor techniek' is dit bijna wel het geval.

Beweringen voor het meten van de attitude ten aanzien van techniek:

Cognitie Moeilijk M1-4

- M1 Techniek is alleen voor slimme mensen
- M2 Technische apparaten zijn moeilijk te gebruiken
- M3 Techniek is moeilijk
- M4 Het is moeilijk om over techniek te leren

Tabel 7: De gemiddelde score (Mean) en standaard deviatie (SD) van sub-dimensie moeilijk op T1 en T3 binnen de attitude dimensie cognitie.

	T1		T3	
	N valid	Mean (SD)	N valid	Mean (SD)
Moeilijk M1-4	140	2,12 (,51)	154	1,93 (,47)

Tabel 8: De gemiddelde score (Mean) en standaard deviatie (SD) per item van sub-dimensie moeilijk op T1 en op T3 binnen de attitude dimensie cognitie..

	T1		T3	
	N valid	Mean (SD)	N valid	Mean (SD)
Moeilijk M1	146	1,55 (,82)	159	1,40 (,61)
Moeilijk M2	143	2,10 (,79)	158	2,01 (,78)
Moeilijk M3	147	2,38 (,76)	158	2,23 (,80)
Moeilijk M4	145	2,42 (,74)	159	2,16 (,75)

Cognitie: Moeilijk

De waarden variëren tussen 1,40 en 2,42, wat betekent dat leerlingen het er niet mee eens zijn. Door de gemiddelde waarde van de vier items van moeilijk op T1 te vergelijken met dat op T3 blijkt er een significant verschil van -0,19 te zijn. Leerlingen zijn het er meer mee oneens geworden dat techniek moeilijk is: dit veranderde van 2,12 naar 1,93.

Nadere analyse leert dat er bij twee van de vier items duidelijk verschillen zijn. Namelijk bij M1 'Techniek is alleen voor slimme mensen' (-0,15) is het verschil bijna significant. Bij M4 'Het is moeilijk over techniek te leren' is er met -0,26 een duidelijk significant verschil. Bij de andere twee sub-items zijn er ook dalingen te zien maar geen significante verschillen.

Conclusie

Leerlingen zijn het er niet mee eens dat techniek moeilijk is. Door de TechnoDiscovery bezoeken worden ze er verder in gesterkt dat techniek niet moeilijk is.

Beweringen voor het meten van de attitude ten aanzien van techniek:

Cognitie Gender G1-3

- G1 Jongens weten meer van techniek dan meisjes
- G2 Jongens zijn betere automonteurs dan meisjes
- G3 Jongens zijn beter met computers dan meisjes

Tabel 9: De gemiddelde score (Mean) en standaard deviatie (SD) van sub-dimensie gender (seksstereotype) op T1 en T3 binnen de attitude dimensie cognitie.

	T1		T3	
	N valid	Mean (SD)	N valid	Mean (SD)
Gender	147	2,01 (.96)	158	1,91 (1,02)

Tabel 10: De gemiddelde score (Mean) en standaard deviatie (SD) per item van sub-dimensie gender op T1 en op T3 binnen de attitude dimensie cognitie..

	T1		T3	
	N valid	Mean (SD)	N valid	Mean (SD)
G1	147	1,88 (1,03)	160	1,79 (1,04)
G2	147	2,07 (1,06)	159	2,06 (1,15)
G3	147	2,07 (1,11)	159	1,86 (1,11)

Cognitie: Gender

De waarden variëren tussen 1,79 en 2,07 wat betekent dat leerlingen het er meest niet mee eens zijn dat techniek voor jongens is. Door de gemiddelde waarde van de drie items van gender op T1 te vergelijken met dat op T3 blijkt er een verschil te zijn: -0,10. Leerlingen zijn het er meer mee oneens geworden dat techniek voor jongens is, maar dit verschil is niet significant. Nadere analyse leert dat er bij alle drie sub-items een daling is te zien en bij G3 'Jongens zijn beter met computers' is dit het duidelijkst: - 0,21. Echter ook dit verschil is niet significant. Wel is er bij dit item over de hele linie een grote spreiding, tussen 0,96-1,15.

Conclusie

Leerlingen zijn het er mee oneens dat jongens beter in techniek zijn. Door de TechnoDiscovery bezoeken lijken ze hierin verder gesterkt.

Beweringen voor het meten van de attitude ten aanzien van techniek:

Gevoelens/interesse Plezier P1-6

- P1 Techniek is interessant
- P2 Vervelend om zelf iets te repareren
- P3 De technische sector biedt veel kansen om succesvol te zijn
- P4 Leuk om dingen in elkaar te zetten
- P5 Leuk om meer te leren over techniek
- P6 Leuk om zelf iets te repareren

Tabel 11: De gemiddelde score (Mean) en standaard deviatie (SD) van dimensie gevoel uitgedrukt in plezier op T1 en T3.

	T1		T3	
	N valid	Mean (SD)	N valid	Mean (SD)
Plezier	137	2,96 (.45)	149	2,99 (.41)

Tabel 12: De gemiddelde score (Mean) en standaard deviatie (SD) per item van dimensie plezier op T1 en op T3.

	T1		T3	
	N valid	Mean (SD)	N valid	Mean (SD)
P1	147	3,33 (.68)	159	3,34 (.67)
P2	145	2,08 (.85)	159	2,13 (.88)
P3	147	2,78 (.75)	155	2,94 (.67)
P4	147	3,41 (.77)	157	3,35 (.76)
P5	140	3,27 (.82)	158	3,22 (.80)
P6	146	3,00 (.89)	158	2,97 (.89)

Gevoelens: Plezier

Bij alle items liggen waarden tussen 2,08 en 3,41 wat betekent dat leerlingen het met beweringen eens zijn, uitgezonderd de P2 ‘vervelend om zelf iets te repareren’: waarde 2,1 wat betekent bijna mee oneens. De P2 waarde is opvallend laag in deze reeks. Door de gemiddelde waarde van de zes items over plezier op T1 te vergelijken met dat op T3 blijkt er een klein verschil te zijn (+0,03).

Nadere analyse leert dat er op een van de zes sub-items een bijna significant verschil is. Namelijk P3: ‘Technische sector biedt veel kansen op succes’: + 0,16. Bij de andere vijf sub-items zijn er kleine, wisselende verschillen.

Conclusie

Leerlingen vinden techniek leuk en na TechnoDiscovery bezoeken is dat ongewijzigd. Zelf iets repareren trekt weinig interesse en TechnoDiscovery verbetert dat iets maar niet significant. Bij sub-item ‘veel kansen met techniek’ is dat flink sterker verbeterd. Leerlingen zijn het er mee eens dat techniek plezier is.

Beweringen voor het meten van de attitude ten aanzien van techniek:

Toekomstig gedrag T1-3

T1 Later graag een technisch beroep

T2 Later graag een baan in de techniek

T3 Later graag een technische opleiding

Tabel 13: De gemiddelde score (Mean) en standaard deviatie (SD) van de dimensie toekomstig gedrag op T1 en T3.

	T1		T3	
	N valid	Mean (SD)	N valid	Mean (SD)
Toekomstig gedrag	142	2,27 (.75)	154	2,25 (.90)

Tabel 14: De gemiddelde score (Mean) en standaard deviatie (SD) per item op T1 en op T3 binnen de attitude dimensie toekomstig gedrag.

	T1		T3	
	N valid	Mean (SD)	N valid	Mean (SD)
T1	144	2,31 (.83)	158	2,27 (.96)
T2	146	2,23 (.81)	157	2,25 (.99)
T3	146	2,28 (.79)	159	2,28 (.96)

Toekomstig gedrag

De waarden variëren tussen 2,23 en 2,31 wat betekent dat de leerlingen het niet eens zijn met beweringen. Door de gemiddelde waarde van de drie items over toekomstig gedrag op T1 te vergelijken met dat op T3 blijkt er geen significant verschil te zijn (-0,02). Nadere analyse leert dat bij de drie sub-items de waardering wisselend iets verandert maar dat dit geen significante verschillen zijn.

Conclusie

Leerlingen komen gemiddeld uit bij een negatieve houding ten opzichte van hun toekomstig gedrag in techniek (beroep, baan, studie). De TechnoDiscovery Apeldoorn bezoeken hebben dit niet doen veranderen.

Overall conclusies attitude ten opzichte van techniek

Leerlingen onderschrijven de betekenis van techniek en na de TechnoDiscovery is dit niet significant versterkt. Oneens zijn leerlingen het met de bewering dat techniek moeilijk is en de eindmeting laat zien dat ze in deze opvatting stelliger zijn geworden. Met sub-item ‘Techniek is moeilijk te leren’ zijn leerlingen het significant meer oneens geworden. Ook zijn ze het oneens met de stelling dat techniek iets voor jongens is en na TechnoDiscovery bezoeken zijn ze hier verder in gesterkt.

Techniek is leuk volgens leerlingen maar dat is uitgezonderd zelf iets repareren: TechnoDiscovery bezoeken veranderde dit niet. Wel dat techniek veel kansen op succes biedt.

Een toekomst in techniek spreekt leerlingen (nog) niet aan. Over alle items zijn ze in twijfel of het er bijna mee oneens. Wel is er een grote spreiding (0,9) en dat betekent dat er individuele leerlingen zijn die wel een positievere attitude hebben gekregen.

Beelden van technische competenties

Beelden van technische competenties worden met twee sets items gemeten: het smalle en het brede beeld.

Beweringen voor het meten van de beelden van technische competenties: smalle beeld

- S1 Technisch werk vraagt gebruik van machines
- S2 Technisch werk vraagt handige mensen
- S3 Technisch werk vraagt computer vaardigheden

Tabel 15: De gemiddelde score (Mean) en standaard deviatie (SD) van het smalle en het brede beeld van technische competenties op T1 en T3.

	T1		T3	
	N valid	Mean (SD)	N valid	Mean (SD)
S1-3	143	3,14 (.57)	160	3,01 (.55)
B1-3	142	3,20 (.53)	158	3,18 (.54)

Tabel 16: De gemiddelde score (Mean) en standaard deviatie (SD) per item van het smalle en het brede beeld van technische competenties op T1 en op T3.

	T1		T3	
	N valid	Mean (SD)	N valid	Mean (SD)
S1	145	3,21 (.70)	161	3,20 (.68)
S2	144	2,96 (.87)	160	2,75 (.88)
S3	144	3,25 (.72)	161	3,09 (.67)
B1	143	3,19 (.74)	159	3,21 (.68)
B2	144	3,18 (.76)	160	3,11 (.71)
B3	145	3,26 (.83)	161	3,09 (.67)

Smal beeld

De waarden liggen tussen 2,75 en 3,25 en dat betekent dat leerlingen het met beweringen eens zijn. Door de gemiddelde waarde van de drie items over het smalle beeld van technische competenties op T1 te vergelijken met dat op T3 blijkt een significante daling van -0,13. Nadere analyse leert dat dit voortkomt uit de sub-items S2 Techniek vraagt handige mensen (-0,21) en S3 Techniek vraagt computervaardigheden (-0,16). Beide verschillen zijn significant terwijl het S1 sub-item ongewijzigd blijft.

Conclusie

Leerlingen herkennen het smalle beeld van technische competenties. Na de TechnoDiscovery bezoeken zijn ze het significant minder eens geworden met de smalle competenties. Dat uit zich bij de sub-items dat voor techniek handige mensen en computervaardigheden nodig zijn.

Beweringen voor het meten van de beelden van technische competenties :

- B1 Technisch werk vraagt ontwerpen
- B2 Technisch werk vraagt het doen van uitvindingen
- B3 Technisch werk vraagt fantasie

Breed beeld

De waarden liggen tussen 3,09 en 3,26 en dat betekent dat leerlingen het met beweringen eens zijn. Door gemiddelde waarde van de drie items over het brede beeld van technische competenties op T1 te vergelijken met dat op T3 blijkt er geen significant verschil te zijn (-0,02). Nadere analyse leert dat er bij geen van de drie vragen een significant verschil is.

Conclusie

Leerlingen herkennen stevig het brede beeld van technische competenties.

Overall conclusie beelden van technische competenties

Leerlingen herkennen smalle en brede beelden van technische competenties. Minder overtuigd is hun beeld geworden dat techniek alleen voor handige mensen is en dat er computervaardigheden voor nodig zijn.

Beelden van technische beroepen

Beelden van technische beroepen worden met twee sets items getoetst: positieve beelden met twee items en negatieve beelden met vijf items.

Beweringen voor het meten van de beelden van technische beroepen: negatief

Code	Bewering
N1	De technische sector betekent werken in snel vies wordende kleren
N2	De technische sector betekent zwaar werk
N3	De technische sector is vooral voor mannen bedoeld
N4	De technische sector heeft geen hoog aanzien
N5	De technische sector biedt saaie beroepen

Tabel 17: De gemiddelde score (Mean) en standaard deviatie (SD) van het negatieve en het positieve beeld van technische beroepen op T1 en op T3.

	T1		T3	
	N valid	Mean (SD)	N valid	Mean (SD)
TechBerNeg	142	2,15 (.54)	157	2,05 (.47)
TechBerPos	144	2,91 (.58)	157	2,94 (.60)

Tabel 18: De gemiddelde score (Mean) en standaard deviatie (SD) per item van het negatieve en het positieve beeld van technische beroepen op T1 en op T3.

	T1		T3	
	N valid	Mean (SD)	N valid	Mean (SD)
Negatief N1	146	2,27 (.79)	160	2,19 (.84)
Negatief N2	145	2,30 (.82)	160	2,29 (.73)
Negatief N3	146	1,86 (.86)	160	1,71 (.88)
Negatief N4	142	2,32 (.74)	157	2,25 (.70)
Negatief N5	146	1,92 (.91)	159	1,82 (.79)
Positief P1	144	2,90 (.65)	157	2,96 (.70)
Positief P2	146	2,92 (.72)	159	2,93 (.71)

Negatieve beelden N1-N5

De waarden van N1-N5 liggen tussen 1,71 en 2,32 en dit betekent dat leerlingen het met beweringen oneens zijn. Door de gemiddelde waarde van de vijf items over het negatieve beeld van technische beroepen op T1 te vergelijken met dat op T3 blijkt leerlingen het meer oneens zijn met de negatieve beelden van technische beroepen, maar dit verschil is niet significant.

Conclusie

Leerlingen herkennen de negatieve beelden van technische beroepen niet. Na de TechnoDiscovery bezoeken wordt dit iets, maar niet significant versterkt.

Beweringen voor het meten van de beelden van technische beroepen: positief

Code	Bewering
P1	De technische sector biedt veel banen
P2	De technische sector biedt ruime mogelijkheden om geld te verdienen

Positieve beelden P1-P2

De waarden liggen tussen 2,90 en 2,96 en dat betekent dat leerlingen het met beweringen eens zijn. Door de gemiddelde waarde van de twee items over het positieve beeld van technische beroepen op T1 te vergelijken met dat op T3 blijkt er geen significant verschil te zijn (+0,03). Nadere analyse leert dat er bij geen van de twee vragen een significant verschil is.

Conclusie

Leerlingen herkennen de positieve beelden van technische beroepen en in de eindmeting blijft dat onveranderd.

Overall conclusie beelden van technische beroepen

Leerlingen herkennen zich niet in de negatieve beelden van technische beroepen en wel in de positieve beelden. Er wordt geen verschil gemeten voor en na TechnoDiscovery bezoeken.

Mening over de ATM vragen

Mening VM/VT/TB

VM Ik vond de vragen moeilijk

VT Door de vragen kan ik goed aangeven of ik wel of niet een technische opleiding wil gaan doen

TB Door de vragen kan ik goed aangeven of ik techniek belangrijk vind of niet

Tabel 19: De gemiddelde score (Mean) en standaard deviatie (SD) van de dimensie Mening over de vragen op T1 en T3 voor alle drie items.

	T1		T3	
	N valid	Mean (SD)	N valid	Mean (SD)
Mening vragen MV 1-3	145	2,67 (,53)	157	2,66 (,54)

Tabel 20: De gemiddelde score (Mean) en standaard deviatie (SD) per item op T1 en op T3 van Mening over de vragen..

	T1		T3	
	N valid	Mean (SD)	N valid	Mean (SD)
MV1	145	2,10 (,81)	158	1,91 (,87)
MV2	145	2,86 (,86)	159	2,93 (,92)
MV3	145	3,04 (,81)	158	3,15 (,75)

Door de gemiddelde waarde van de drie items over de mening over de ATM op T1 te vergelijken met dat op T3 blijkt er geen significant verschil te zijn (-0,01). Nadere analyse leert dat er bij sub-item 1 Vragen moeilijk een significant verschil is: -0,19. Leerlingen zijn het er meer mee oneens geworden dat de vragen moeilijk zijn.

Conclusie mening over ATM

Leerlingen zijn neutraal over de ATM vragen waarbij ze duidelijk aangeven de vragen niet moeilijk te vinden. Ze zeggen zich goed uit te kunnen spreken over het wel/niet een technische opleiding gaan doen en over het belang dat zij hechten aan techniek.

Conclusies

De onderzoeksvraag ‘Zijn na de TechnoDiscovery bezoeken bij leerlingen de beelden van techniek en de attitude ten opzichte van techniek positiever geworden?’, is niet eenvoudig te beantwoorden. We zetten gemeten veranderingen op een rij en voegen een korte reflectie toe.

1. Leerlingen herkennen het smalle en brede beeld van techniek, waarbij het brede beeld flink minder scherp (0,40) wordt gezien. Het smalle en het brede beeld zijn na TechnoDiscovery bezoeken niet significant gewijzigd. Het brede beeld sub-item ‘Producten ontwerpen’ komt bij leerlingen wel beter in zicht en dat kan uit de TechnoDiscovery praktijk voortkomen.

Reflectie

De onveranderde beelden van techniek zowel smal als breed zijn geen waardeoordeel, maar het kan wel iets zeggen over de activiteitenkeuze en de invloed op beeldvorming. Het breed beeld sub-item ‘Producten ontwerpen’ kan dit onderstrepen. Het brede beeld van techniek is duidelijk minder goed bekend en via meer aandacht kan dit veranderen. Dus een meer divers aanbod van techniek activiteiten van (digitaal) ontwerpen, experimenteren, oplossingen bedenken voor problemen kan leerlingen helpen een breder techniek beeld te vormen.

2. Veranderingen in de attitude ten opzichte van techniek:

- a. Leerlingen vinden techniek belangrijk en niet moeilijk. Na de TechnoDiscovery bezoeken zijn ze hierin stilliger geworden. Dit blijkt ook uit de antwoorden op de sub-items Techniek is moeilijk te leren en dat ook techniek niet alleen voor jongens is.

Reflectie

Uit welke TechnoDiscovery activiteiten blijkt dat techniek belangrijk is, niet moeilijk en goed te leren? Plus wat bevestigt meisjes en jongens dat techniek voor iedereen is? Interessant om als TechnoDiscovery Apeldoorn zo eens naar jezelf te kijken.

- b. Techniek is leuk volgens leerlingen maar uitgezonderd zelf iets repareren en TechnoDiscovery bezoeken veranderde dit niet. Wel dat techniek je veel kansen op succes biedt.

Reflectie

Hoe kan TechnoDiscovery er voor zorgen dat zelf iets repareren toch leuk gaat worden? De overtuiging dat techniek veel kansen op succes biedt, is duidelijk aanwezig. Storingen zoeken en oplossen is een kernactiviteit in huidige moderne technische systemen. Of leeft nog het beeld dat iets repareren vieze handen en kleren geeft? Terwijl dit in de hedendaagse praktijk vrijwel altijd start met het uitlezen van het systeem of motor met een computer.

- c. Een toekomst in techniek spreekt leerlingen (nog) niet echt aan.

Reflectie

Hoe zorgt TechnoDiscovery ervoor dat technische opleidingen en beroepen beter bij leerlingen in beeld komen? Bijv. dat bij iedere activiteit een beroepsbeoefenaar en/of een leerling, student uitleg komt geven over hoe hij werkt en leert met die activiteiten.

3. Leerlingen herkennen smalle en brede beelden van technische competenties. Minder overtuigd is hun beeld geworden dat techniek alleen voor handige mensen is en dat er computervaardigheden voor nodig zijn.

Reflectie

Is het nodig dat techniek voor iedereen iets kan bieden? Kunnen aanbevelingen vanuit het Bèta & Tech Mentality model (<https://pvtv.nl/kennisbank/betatechmentality/>) hierbij helpen?

4. In de negatieve beelden van technische beroepen herkennen leerlingen zich niet, maar wel in de positieve beelden. Er wordt geen verschil gemeten voor en na TechnoDiscovery bezoeken.

Reflectie

Technische beroepen staan er bij leerlingen goed op, maar hoe krijg je een betere verbinding dat ze zich er toe aangetrokken voelen?

5. Leerlingen zijn neutraal over de ATM vragen waarbij ze aangeven de vragen niet moeilijk te vinden. Ze zeggen zich goed uit te kunnen spreken over het gaan volgen van een technische opleiding gaan en het belang dat zij hechten aan techniek.

Reflectie

Hieruit kan een bevestiging van de ATM aanpak blijken om bij leerlingen hun beeld van en attitude ten opzichte van techniek te meten en met gerichte acties te experimenteren met aanbod en organisatie van techniek voorlichting.

TechnoDiscovery Apeldoorn ATM onderzoek vergeleken met Technoplaza onderzoek

Gelijktijdig aan het TDA ATM onderzoek vond er in het schooljaar 2018/19 in De Liemers bij Technoplaza een zelfde onderzoek plaats onder leerlingen van ca. twintig basisscholen. Door uitkomsten met elkaar te vergelijken, komen overeenkomsten en verschillen nader in beeld. Bij de beelden van techniek (smal en breed) zijn uitkomsten qua niveau en veranderingen hetzelfde in beide onderzoeken. Bij de attitude ten opzichte van techniek zijn er verschillen en die zitten vooral bij de items Gender en Plezier. Na de technieklokaal bezoeken zijn beide groepen leerlingen er meer van overtuigd geraakt dat techniek niet alleen voor jongens is. Bij Technoplaza is dit verschil significant en bij TDA is dat het niet. Ten aanzien van plezier in techniek ligt dit in beide onderzoeken op een zelfde niveau. Waarbij opgemerkt dat bij Technoplaza de beginmeting op een significant hoger niveau ligt. Zo'n daling is bij TDA niet te zien. Bij de betekenis van techniek zijn uitkomsten vergelijkbaar en dat geldt ook dat beide groepen leerlingen het oneens zijn met de bewering dat techniek moeilijk is.

Het brede beeld van technische competenties geeft bij beide technieklokalen een vergelijkbaar beeld, maar bij het smalle beeld is de verandering tegengesteld. Bij TDA daalt de herkenning van de smalle beelden significant, terwijl die bij Technoplaza (niet significant) stijgt. Ten aanzien van de beelden van technische beroepen zijn de uitkomsten bij zowel negatieve als positieve beelden vergelijkbaar. Dat geldt ook voor de mening over de ATM vragen. Bij beide technieklokalen geven leerlingen aan dat de vragen niet moeilijk zijn en dat ze hun mening over beroepen en studie in techniek goed kunnen geven.

Discussie en aanbevelingen

De Technoplaza inzet is jongeren beter informeren over techniek door ze het zelf te laten ervaren in de verwachting dat hierna een groter aantal leerlingen kiest voor leren en werken in techniek. Op veel punten staat techniek er bij jongeren al goed op zoals het smalle en brede beeld.

Vanwege de effectiviteit van promotie op de techniek instroombevordering willen we graag als resultaten zien dat na de TechnoDiscovery bezoeken een groot aantal leerlingen kiest voor leren en werken in de techniek. We hebben echter gemeten is dat leerlingen hun beelden over techniek wel iets positiever zijn geworden, maar dat gemiddelde waarden nog steeds duiden op een negatieve houding tegenover die perspectieven.

In de analyse van de onderzoeksgegevens is enkel met gemiddelde waarden gewerkt. Stel dat een deel van de leerlingen positief is beïnvloed door de bezoeken aan TechnoDiscovery, terwijl anderen juist negatiever zijn gaan denken dan voorheen, dan blijven de gemiddelde waarden hetzelfde.

Daarom stellen we voor een extra analyse te maken op grond van de huidige dataset waarin we de leerlingen in drie groepen verdelen:

- groep a: de leerlingen die 3 of hoger scoren bij de beeld en attitude items,
- groep b: de leerlingen die tussen de waardes 2 en 3 scoren en
- groep c: de leerlingen die 2 of minder scoren.

Onze veronderstelling is dat we in groep a vooral positieve veranderingen zullen meten, in groep b bij een deel van de leerlingen positieve en bij het andere deel negatieve veranderingen en bij groep c voornamelijk negatieve veranderingen. De achtergrondgedachte hierbij is, dat niet alle leerlingen talent en interesse kunnen hebben voor techniek. De groep die dat wel heeft moet bevestigd worden en enthousiast gehouden, uitgedaagd. De groep die nog twijfelt, nog niet ontdekt heeft of ze iets met techniek heeft en wil, moet vooral komen uitproberen. En de groep die echt niks met techniek heeft en wil, is welkom, maar zal waarschijnlijk minder focus hebben en minder plezier beleven. Vanuit deze gedachte kan TechnoDiscovery voor zichzelf een haalbare missie opstellen.

Andere interessante opties voor verder onderzoek aan de huidige dataset zijn:

- om eventuele verschillen tussen jongens en meisjes te bekijken
- om verschillen tussen leeftijden te bekijken
- als ook om gegevens van de acht scholen afzonderlijk te analyseren.

De huidige ATM dataset van TechnoDiscovery 2018/19 en de twee Technoplaza Zevenaar datasets (2015/16 en 2018/19) bevatten nog veel informatie.

Bijlage 1: Deelnemende scholen aan TechnoDiscovery Apeldoorn ATM onderzoek 2018/19

Totaal waren er 464 reacties, waarvan 300x als 1e meting en 164x als 2e meting. In september '18 waren de reacties: 3x, in oktober '18: 219x en in november '18: 78x. Voor 2e meting in waren in mei '19: 56 reacties, in juni '19: 67x en in juli '19 41x.

Aan de eerste meting namen twaalf scholen deel: Oosterhuizen, Sprengerpark, De Wegwijzer, Berg en Bos, De Marke, Prinses Margrietschool, Heuvellaan, Seb@stiaan, Boemerang, De Rietensdakschool, Sint Berndusschool en De Diamant.

Aan de tweede meting namen negen scholen deel: Sprengerpark, Berg en Bos, De Marke, Prinses Margrietschool, Heuvellaan, Boemerang, Sint Berndusschool, De Kring en Prinses Julianaschool.

Dus zeven scholen namen deel aan beide metingen en eenentwintig scholen namen deel aan de eerste en/of de tweede meting.

Putten, 13-9/19, Jan Heeres