



Peiling techniek eerste graad A-stroom

Voorstelling resultaten
Colloquium 7 juni 2018

Lien Willem
Steunpunt Toetsontwikkeling en Peilingen

Presentatie aan de hand van 10 vragen

... over de achtergrond van deze peiling

1. Hoe zag de **peiling techniek** eruit?
2. Welke **scholen en leerlingen** namen deel aan de peiling?



Presentatie aan de hand van 10 vragen

... over de resultaten uit de achtergrondvragenlijsten

3. Hoe wordt **techniek op school** georganiseerd?
4. Hoe zit het met **STEM** op school?
5. Zijn leerlingen **gemotiveerd** voor techniek?



Presentatie aan de hand van 10 vragen

... over de resultaten van de toetsen

7. Hoeveel leerlingen **behalen de eindtermen** voor de schriftelijke toets? ('begrijpen')
8. Hoe doen leerlingen het op de **praktische proef** ('hanteren') en de **duidingsvragen** ('duiden')?



Presentatie aan de hand van 10 vragen

... over verschillen in prestaties

8. Welke **leerlingen** doen het beter, welke doen het minder goed?
9. Zijn er **verschillen tussen scholen**?



Presentatie aan de hand van 10 vragen

... en ten slotte

10. Wat kunnen we hieruit **concluderen**?

CONCLUSION



Vraag 1.

Hoe zag de peiling techniek eruit?



Een peiling techniek!?



- Techniek in de eerste graad A-stroom:
 - Breed vakgebied, in 1^{ste} graad A-stroom vooral verkenning van verschillende domeinen.
 - De eindtermen zijn open geformuleerd, met veel ruimte voor concrete invulling.
 - Diversiteit in aanpak tussen de leerplannen.
 - Nadruk op doorlopen technisch proces. Projectmatige aanpak, procesgerichte evaluatie.
- Weinig concrete kapstukken voor een gedeelde toetsing
- Moeilijk op een grootschalige (schriftelijke) manier te toetsen

De peiling

Eén schriftelijke toets: eindtermen met een cognitieve component → begrijpen

Sterke nadruk op praktische proef:

- 5 praktische opdrachten → technisch proces, hanteren
- Open duidingsvragen → duiden

Achtergrondvragenlijsten:

- Leerlingen
- Ouders
- Leerkrachten techniek

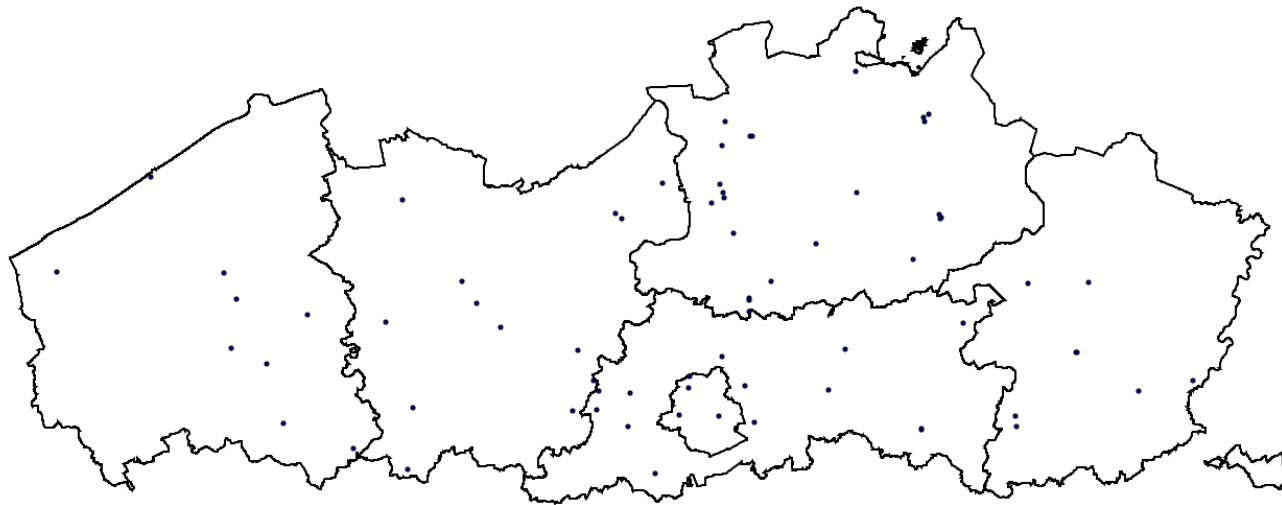
Vraag 2.

Welke **scholen en leerlingen** namen deel aan de peiling?



Beschrijving van de steekproef

- Gestratificeerde steekproef: onderwijsnet, schooltype en verstedelijkingsgraad
- Uiteindelijke steekproef: 2197 leerlingen
133 klassen
70 scholen



Basisoptie

Studierichting	Percentage leerlingen	
	Steekproef	Populatie
Klassieke talen	19	21
Grieks-Latijn	3	
Latijn	17	
Moderne wetenschappen	53	49
Technische en artistieke opties	28	30
Handel	5	
Industriële wetenschappen	3	
Mechanica-elektriciteit	5	
Sociale en technische vorming	8	
Techniek-wetenschappen	3	
Andere technische en artistieke opties	5	

Vraag 3.

Hoe wordt **techniek op school** georganiseerd?



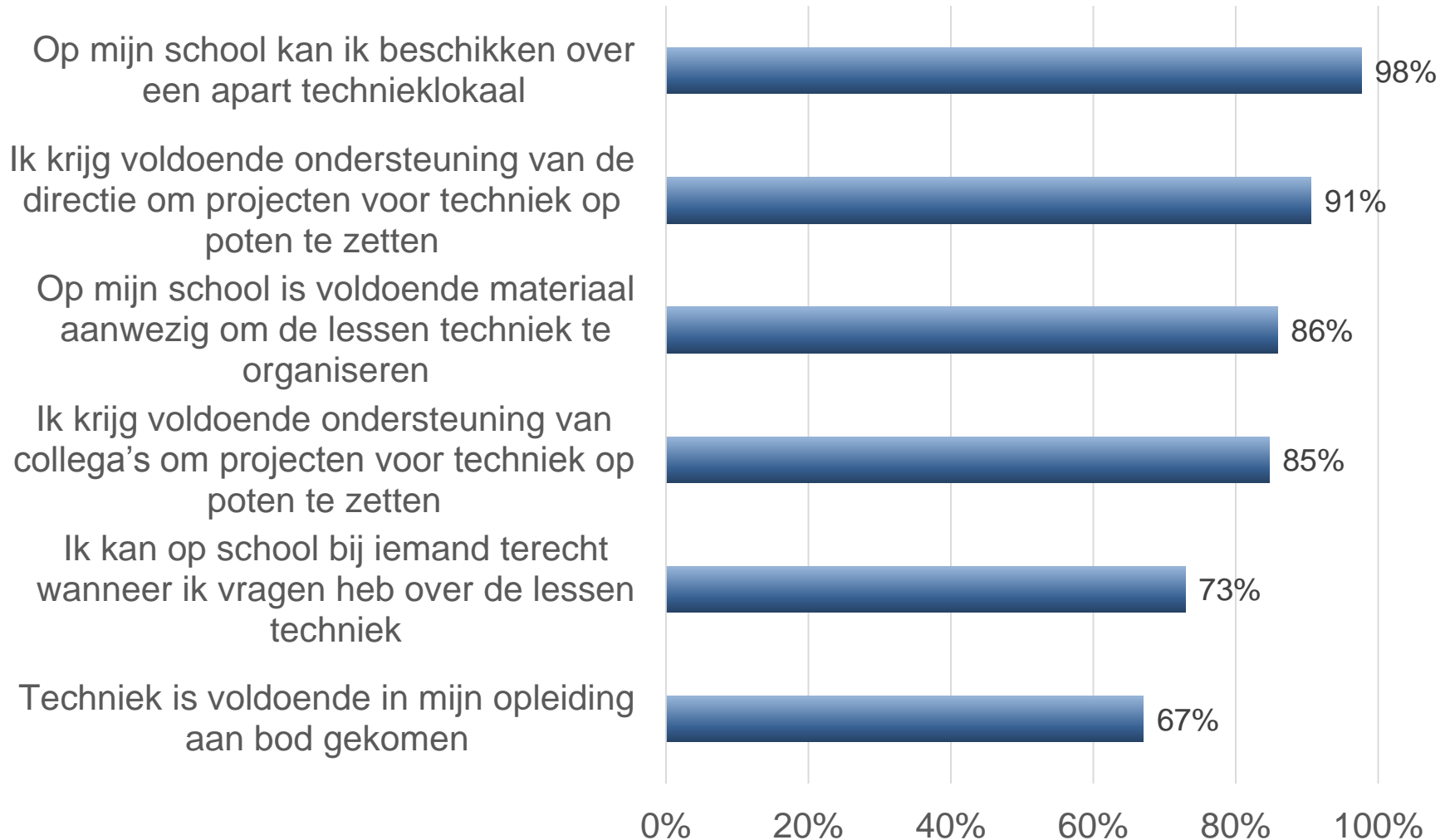
Techniek op school

- 1/85 leerkrachten geeft aan techniek te geven binnen STEM
- Van de andere leerkrachten geeft:
 - 100% twee uur techniek per week
 - 92% aaneensluitende uren techniek
 - 48% techniek komt ook in een ander vak aan bod

Mening leerkracht over organisatie techniek op school

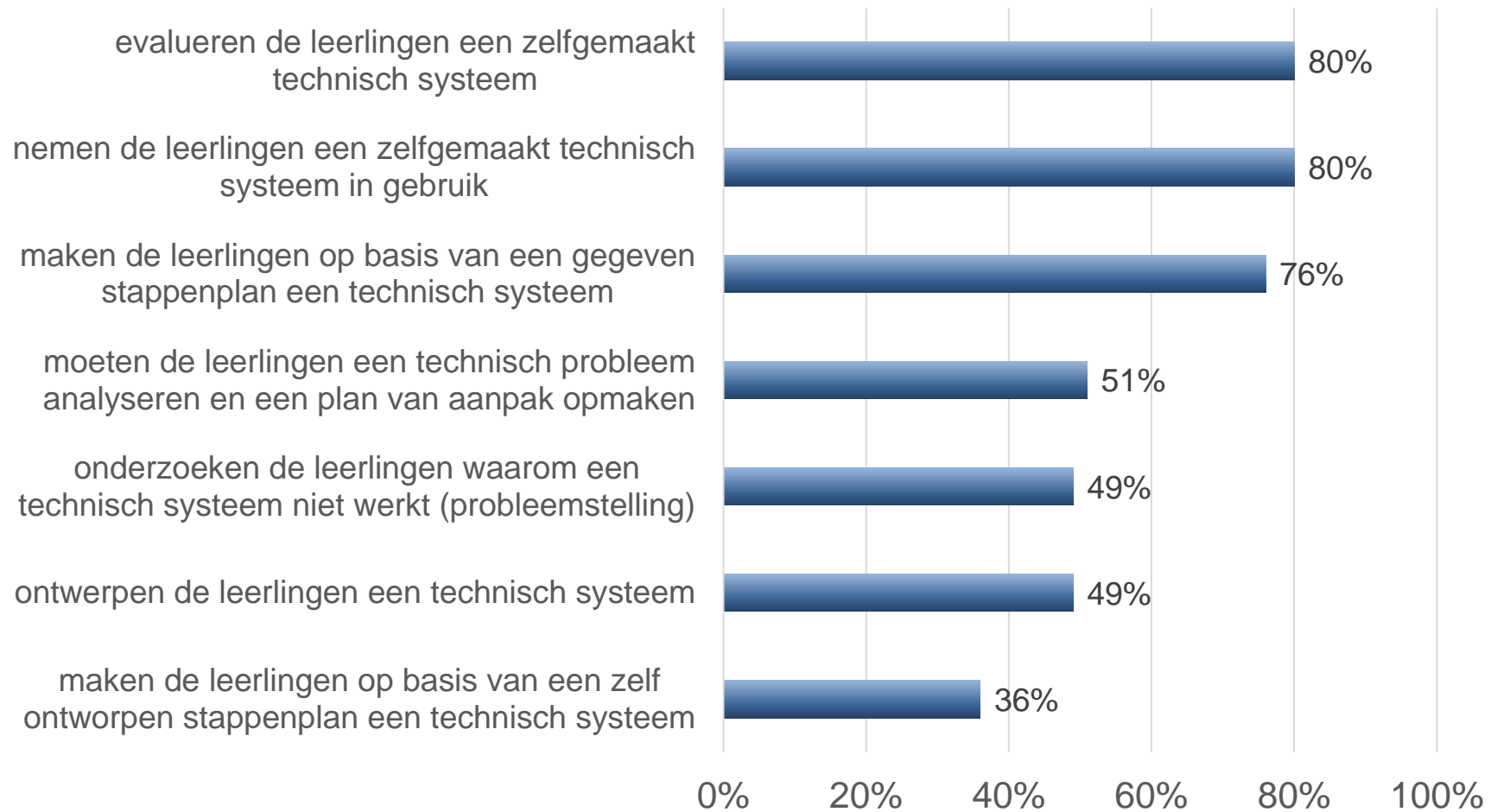


Ondersteuning



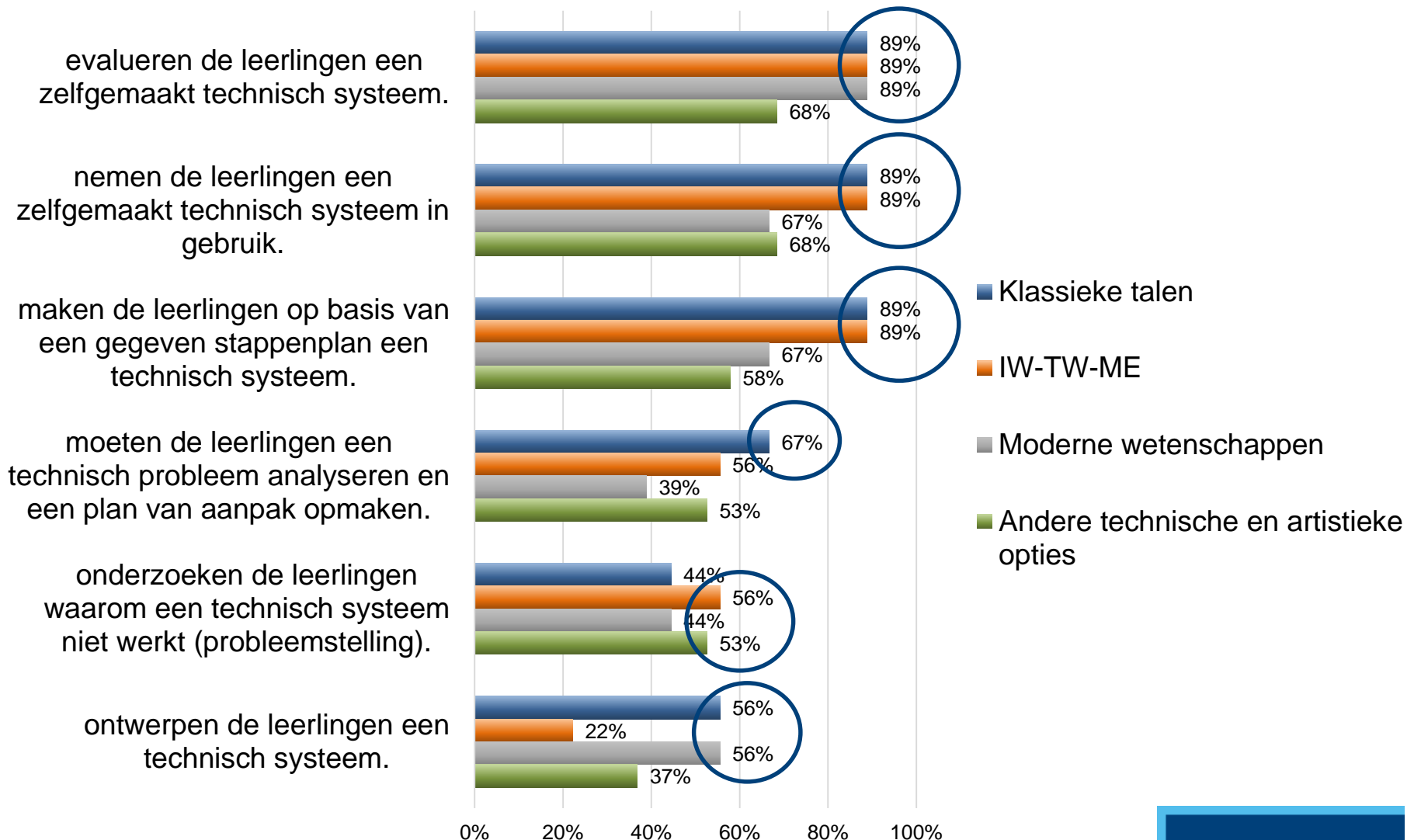
Activiteiten tijdens de lessen

Tijdens de lessen techniek...



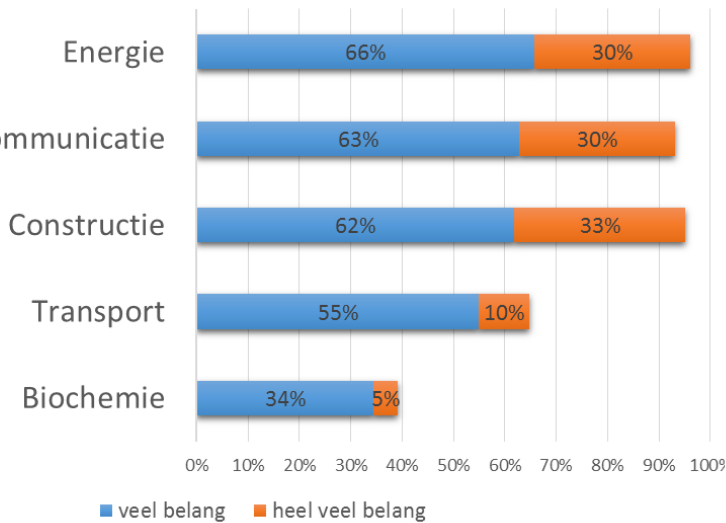
Activiteiten tijdens de lessen per optiegroep

Tijdens de lessen techniek...

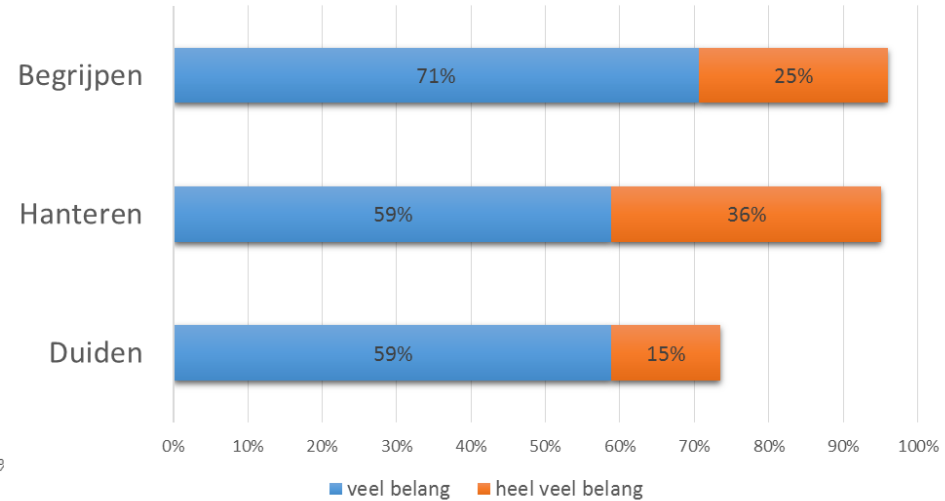


Belang gehecht aan dimensies en toepassingsgebieden

Toepassingsgebieden

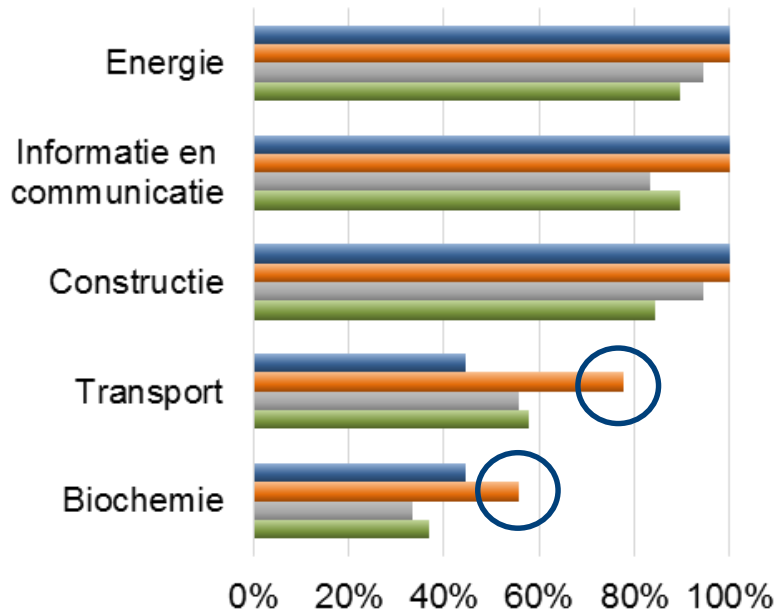


Dimensies

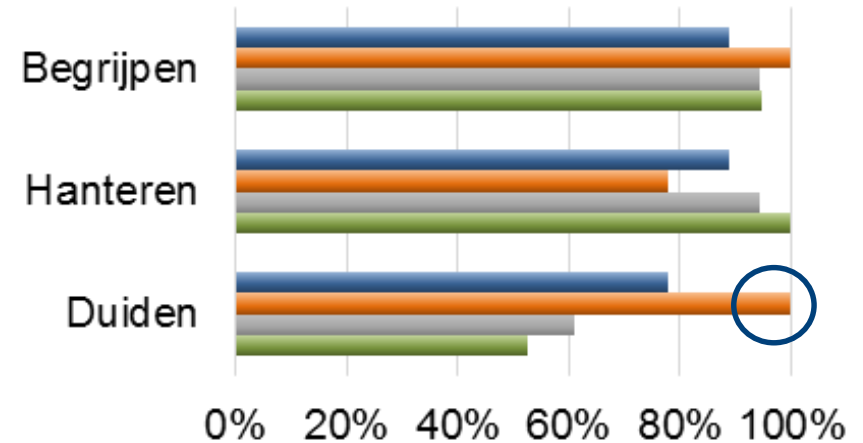


Belang gehecht aan dimensies en toepassingsgebieden per optiegroep

Toepassingsgebieden



Dimensies



- Klassieke talen
- IW-TW-ME
- Moderne wetenschappen
- Andere technische en artistieke opties

Vraag 4.

Hoe zit het met **STEM** op school?



STEM-actieplan

- Het STEM-actieplan van de Vlaamse overheid heeft 8 doelstellingen.
- Wat kunnen wij hierover zeggen op basis van de peilingsresultaten?



STEM op school



- Aanbieden aantrekkelijk STEM-onderwijs:
 - 67% zet ICT en multimedia op een zinvolle manier in
 - 69% werkt met situaties die aansluiten bij de leefwereld
 - 63% kan de motivatie van leerlingen voor STEM aanwakkeren
 - In 39% van de scholen wordt er rekening gehouden met verschillende achtergronden van leerlingen

- Versterken van leraren, opleiders en begeleiders:
 - In 55% van de scholen worden leerkrachten aangemoedigd om nascholingen te volgen m.b.t. STEM
 - In 52% van de scholen werken leerkrachten van verschillende (STEM)vakken samen.

STEM op school



- Verbeteren van het proces van studie- en loopbaankeuze:
 - In 41% van de scholen wordt STEM aangewend bij de oriëntatie naar de 2^{de} graad
- Meer meisjes in STEM-richtingen en -beroepen:
 - In 39% van de scholen krijgt het motiveren van meisjes voor STEM extra aandacht



STEM op school



- Inzetten op excellentie:
 - In 59% van de scholen worden opdrachten voorzien voor STEM-getalenteerde leerlingen.
- Aanpassen van het opleidingsaanbod
- Aanmoedigen van sectoren, bedrijven en kennisinstellingen:
 - 18% van de scholen werkt samen met buitenschoolse organisaties

STEM op school



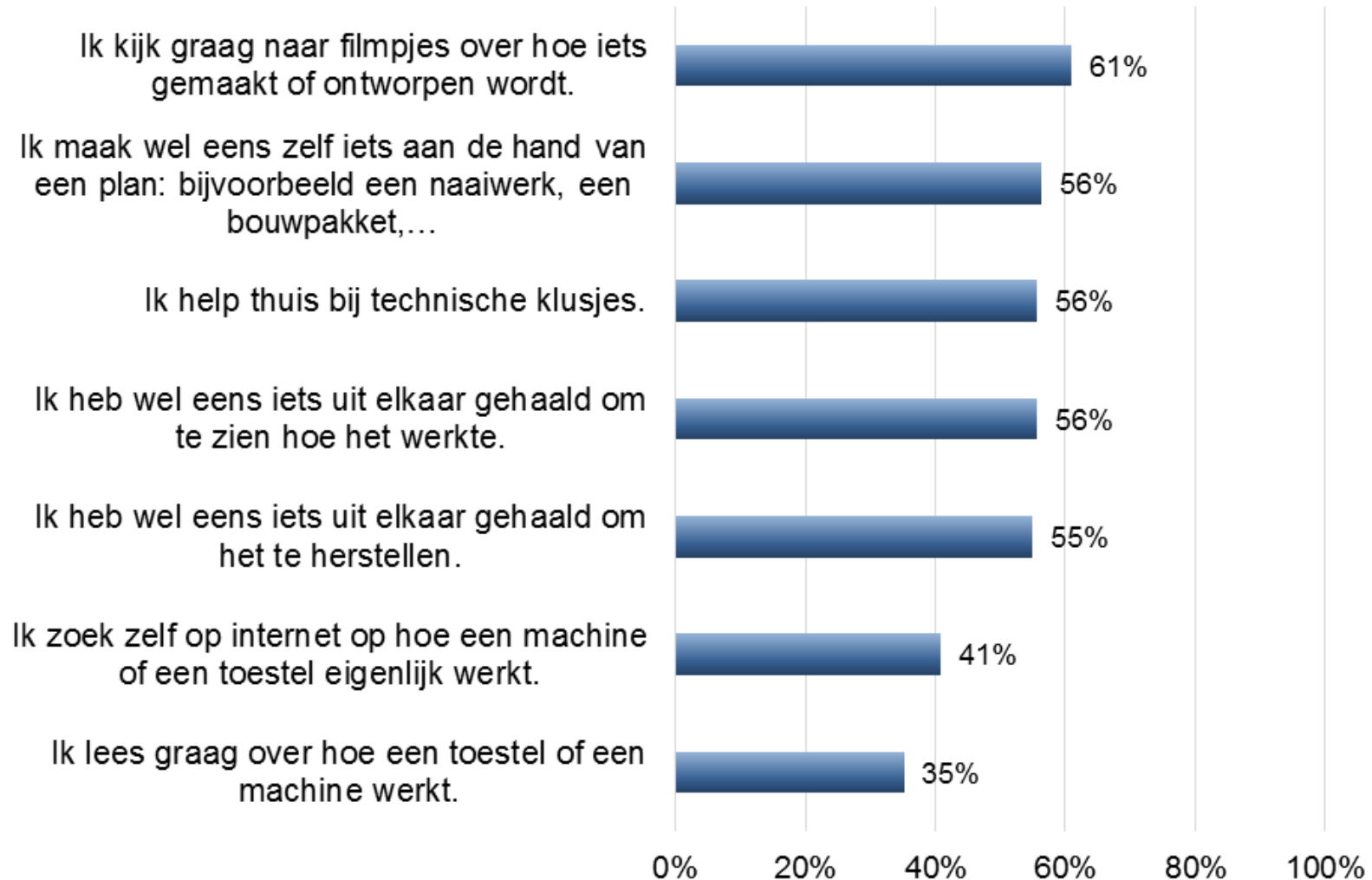
- Verhogen van de maatschappelijke waardering van technische beroepen:
 - In 51% van de scholen is er bewustmaking van de rol van STEM bij maatschappelijke uitdagingen



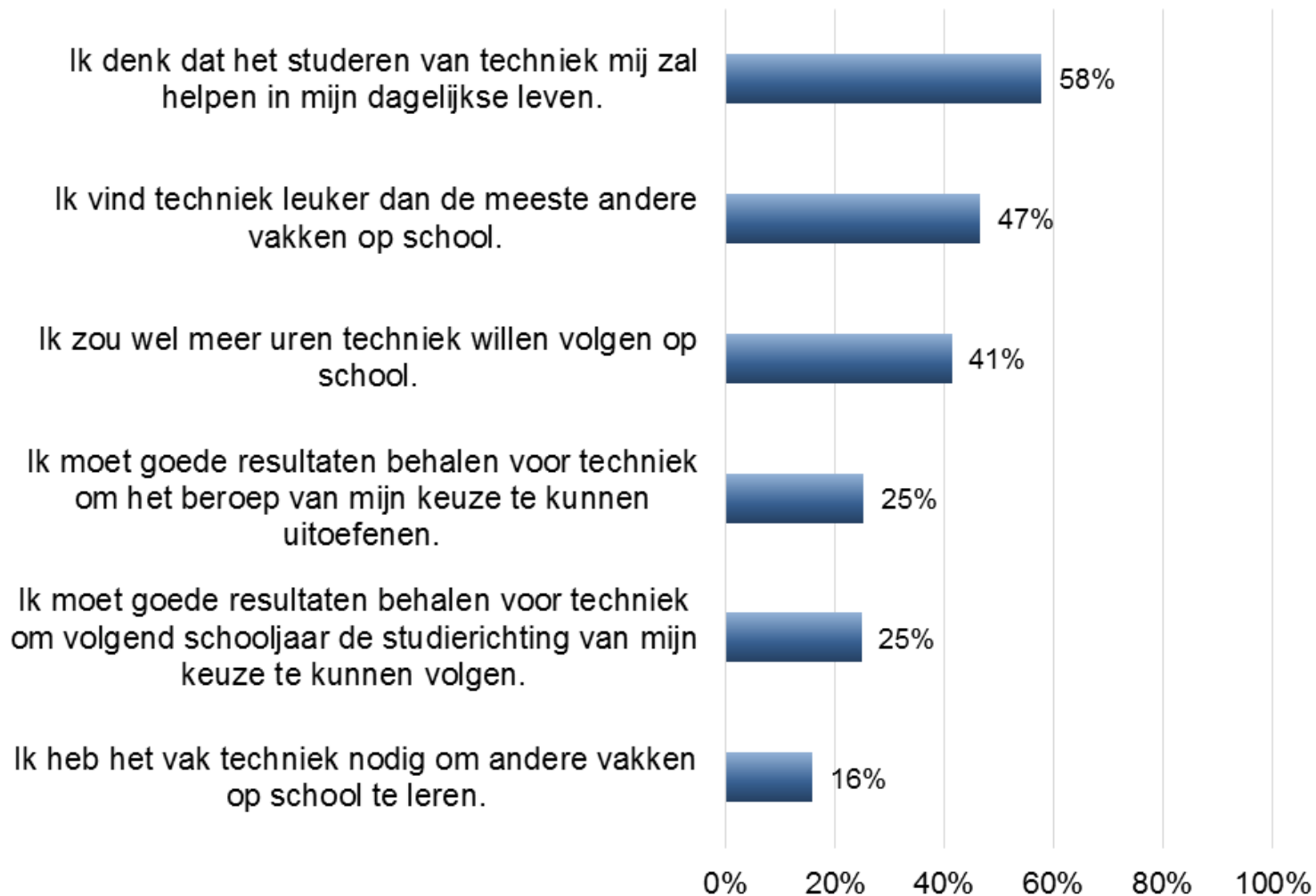
Vraag 5.
Zijn leerlingen
gemotiveerd voor
techniek?



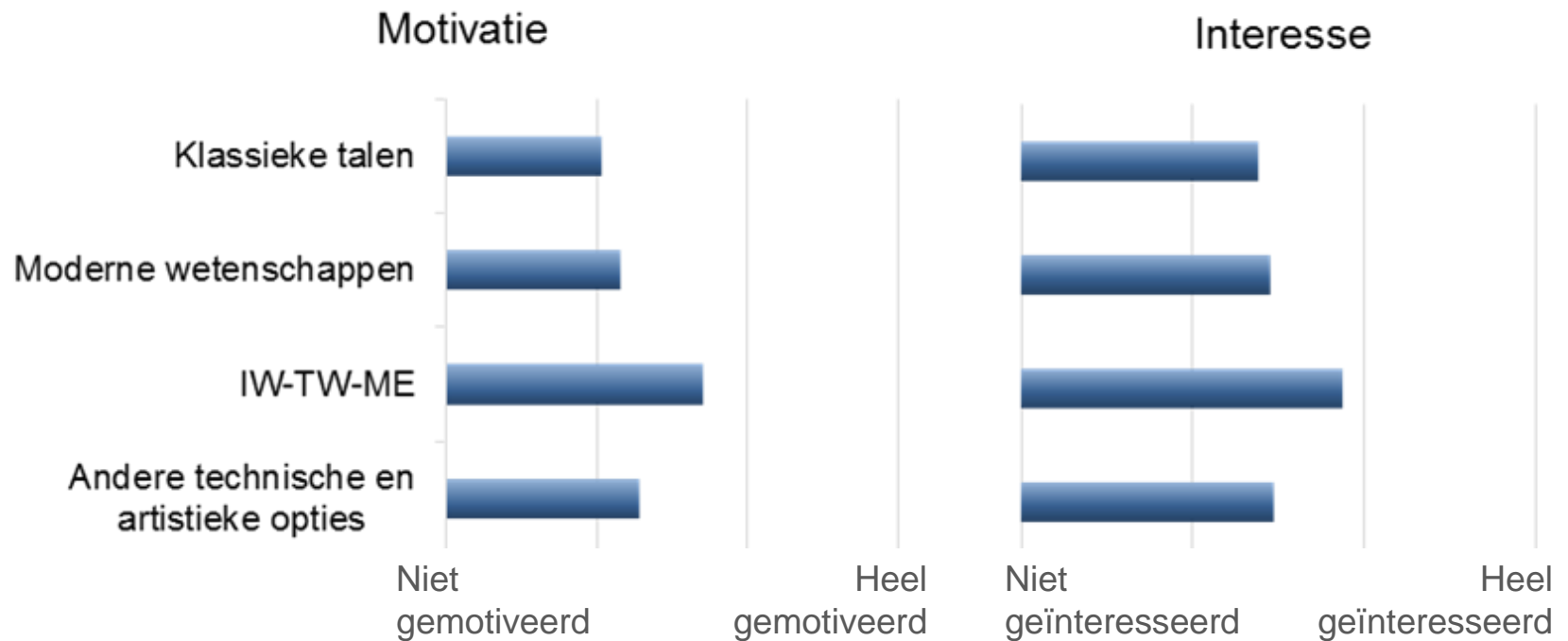
Zijn leerlingen geïnteresseerd in techniek?



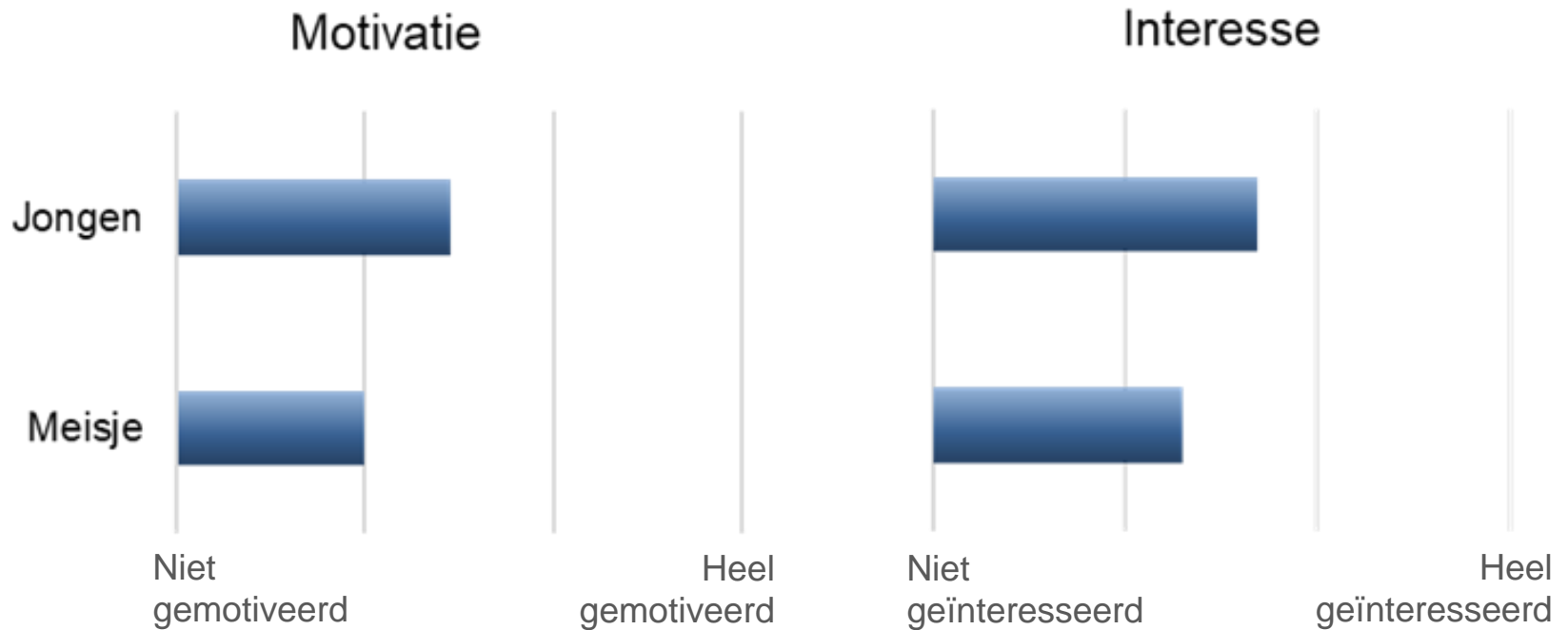
Zijn leerlingen gemotiveerd voor techniek?



Zijn leerlingen uit verschillende optiegroepen even geïnteresseerd en gemotiveerd?



Zijn jongens en meisjes even geïnteresseerd en gemotiveerd?



Vraag 6.

Hoeveel leerlingen **behalen**
de eindtermen voor de
schriftelijke toets?
(‘begrijpen’)



Schriftelijke toets

- 18 eindtermen, nadruk op cognitieve component ('begrijpen')
- De zes toepassingsgebieden kwamen aan bod in de toets
- 28 items
- Moeilijkheidsgraad van de items wordt bepaald aan de hand van de antwoorden van de leerlingen (hoe meer leerlingen het item juist oplossen, hoe gemakkelijker het is)

Schriftelijke toets

- Cesuurbepaling
 - Items worden in volgorde van moeilijkheidsgraad voorgelegd aan groep onderwijsexperten.
 - Zij bepalen aan de hand van een wetenschappelijk onderbouwde methode (“Bookmark Procedure”) een cesuur of norm.
 - Items onder de cesuur moeten de leerlingen beheersen = **basisopgaven** (minimumniveau van de eindtermen)
 - Items boven de cesuur moeten leerlingen niet meer beheersen = **bijkomende opgaven** (gaan verder dan het minimumniveau van de eindtermen)

Schriftelijke toets: voorbeeldopgaven

Eindterm 6: De leerlingen kunnen in concrete voorbeelden uit techniek het nut aantonen van de gebruikte hulpmiddelen zoals gereedschappen, machines, grondstoffen, materialen, energie, informatie, menselijke inzet, geldmiddelen, tijd.

Toepassingsgebied: biochemie

Op elk van de onderstaande foto's wordt er iets getransporteerd.
Verbind elke foto met de stof of het voorwerp waarlangs het transport gebeurt.
Bij elk element in de linkerkolom hoort slechts één element uit de rechterkolom.



- transport via kon



- transport via



- transport via buizen

Basisopgave
95%

Schriftelijke toets: voorbeeldopgaven

Eindterm 17: De leerlingen kunnen hulpmiddelen kiezen en inzetten in functie van het doel en het gebruik.

Toepassingsgebied: constructie

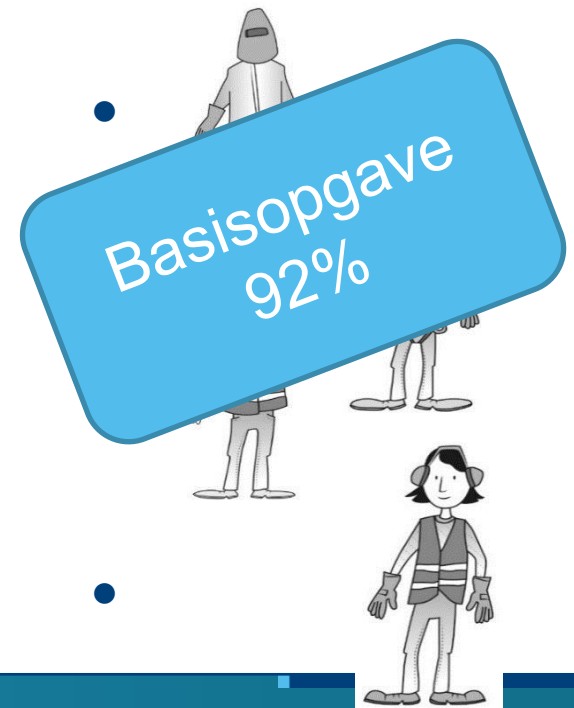
Op de bouwwerf geldt steeds: “Veiligheid eerst”. Daarom dragen alle arbeiders op de werf beschermende kledij die aangepast is aan het werk dat ze doen. Verbind elke taak met de juiste veiligheidskledij. Bij elk element in de linkerkolom hoort slechts één element uit de rechterkolom.

boren in beton met een drillboor ●

metalen balken aan elkaar lassen ●

via de stellingen ramen plaatsen op de vierde verdieping ●

de grote hijskraan besturen ●



Schriftelijke toets: voorbeeldopgaven

Eindterm 8: De leerlingen kunnen in concrete voorbeelden uit techniek illustreren dat energie een noodzakelijk hulpmiddel is en omgevormd kan worden.

Toepassingsgebied: energie

Met behulp van een omzetter kan je energie die opgewekt werd, omvormen in energie die je kunt gebruiken.

Verbind de onderstaande energieomzettingen met de juiste omzetter. Bij elk element in de linkerkolom hoort slechts één element uit de rechterkolom.

bewegingsenergie → elektrische energie



kernenergie → warmte-energie



elektrische energie → stralingsenergie



Basisopgave
89%

ledlamp



reactor



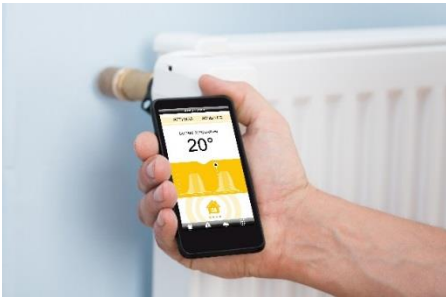
Schriftelijke toets: voorbeeldopgaven

Eindterm 21: De leerlingen kunnen in concrete voorbeelden aantonen dat technische systemen ontworpen en gemaakt zijn om aan sociale en culturele behoeften te voldoen.

Toepassingsgebied: overkoepelend

Sommige technische systemen zijn ontwikkeld om de veiligheid te bevorderen. Welk technisch systeem zorgt niet voor meer veiligheid?

A slimme thermostaat



B kinderzitje



C metaaldetector



D sproeisysteem



Basisopgave
81%

Schriftelijke toets: voorbeeldopgaven

Eindterm 5: De leerlingen kunnen in concrete voorbeelden de stappen van het cyclisch technisch proces aanduiden: probleemstelling onderzoeken, ontwerpen, maken, in gebruik nemen, evalueren.

Toepassingsgebied: transport

Lara merkt dat één van de rotorbladen van haar drone afgebroken is bij een harde landing. Ze zoekt op welk soort rotoren haar drone precies heeft en bestelt een paar nieuwe rotorbladen. Ze monteert een nieuw rotorblad en gaat in de tuin met haar drone vliegen.

In welke fase van het technisch proces bevindt Lara zich op het moment dat ze in de tuin met haar drone gaat vliegen?

- A maken
- B evalueren
- C ontwerpen
- D probleem stellen
- E in gebruik nemen



Bijkomende
opgave
63%

Schriftelijke toets: voorbeeldopgaven

Eindterm 17: De leerlingen kunnen hulpmiddelen kiezen en inzetten in functie van het doel en het gebruik.

Toepassingsgebied: informatie en communicatie

In de plaatselijke basisschool is een deel van de klaslokalen overstroomd door een breuk in de waterleiding. De directeur beslist dat de school de volgende dag gesloten zal blijven.

Ze wil er zeker van zijn dat alle leerlingen weten dat ze de volgende dag niet naar school moeten komen. Hoe zorgt ze daarvoor?

- A Ze plaatst een melding op de website van de school.
- B Ze belt alle leerlingen of hun ouders op.
- C Ze stuurt een e-mail naar alle leerlingen.
- D Ze doet een aankondiging op het regionale televisiejournaal.

Bijkomende
opgave
44%

Beheersen van de eindtermen

86%
beheerst de
eindtermen

14%
beheerst de
eindtermen niet

bijkomend

Deze opgaven moeten
de leerlingen nog niet
beheersen

basis

Deze opgaven moeten
de leerlingen beheersen

Vraag 7.

Hoe doen leerlingen het op de **praktische proef** ('hanteren') en **duidingsvragen** ('duiden')?



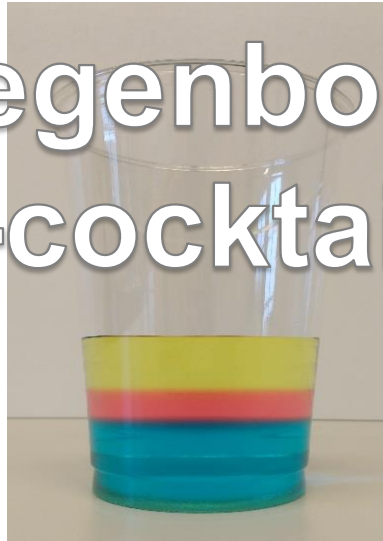
Opzet van de praktische proef

- 6 opdrachten (5 nieuwe, 1 overgenomen uit peiling techniek BaO) + duidingsvragen
- Doorschuifstelsel: 8 leerlingen, 20 min per opdracht (totaal 120 min), elke leerling doet 4 opdrachten
- Twee toetsassistenten, elk verantwoordelijk voor 3 opdrachten + duidingsvragen
 - Uitgebreide handleiding
 - Infosessies
 - Gestandaardiseerde afname!
- Voor enkele opdrachten: instructiefilmpje

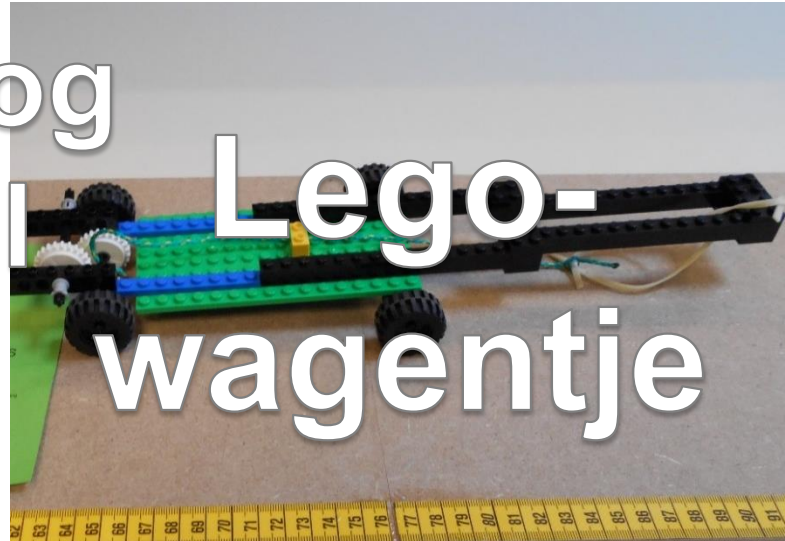
6 opdrachten



Regenboog
-cocktail
Brug



Regenboog
-cocktail



Lego-
wagentje



Schakelaar

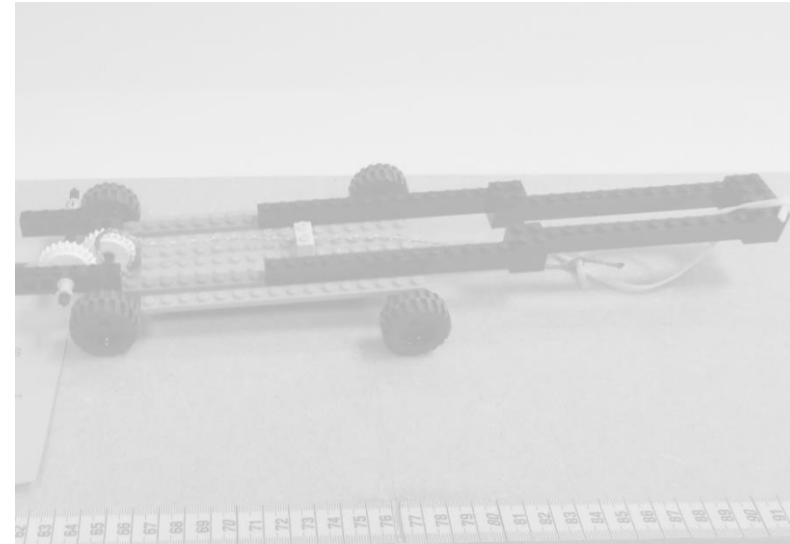


Led-
schakeling

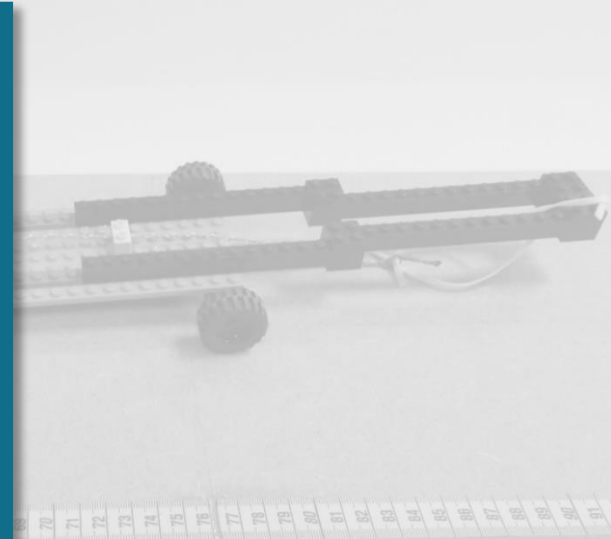


Seintoestel

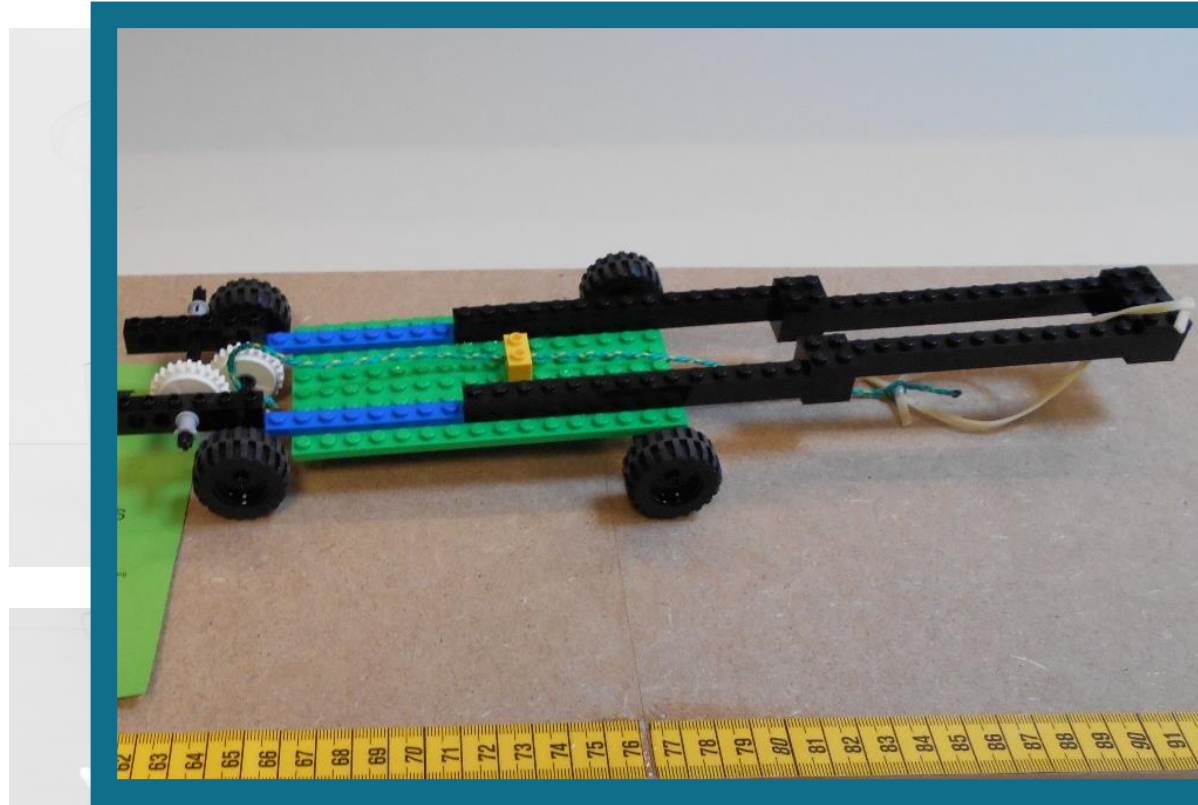
Opdracht Brug



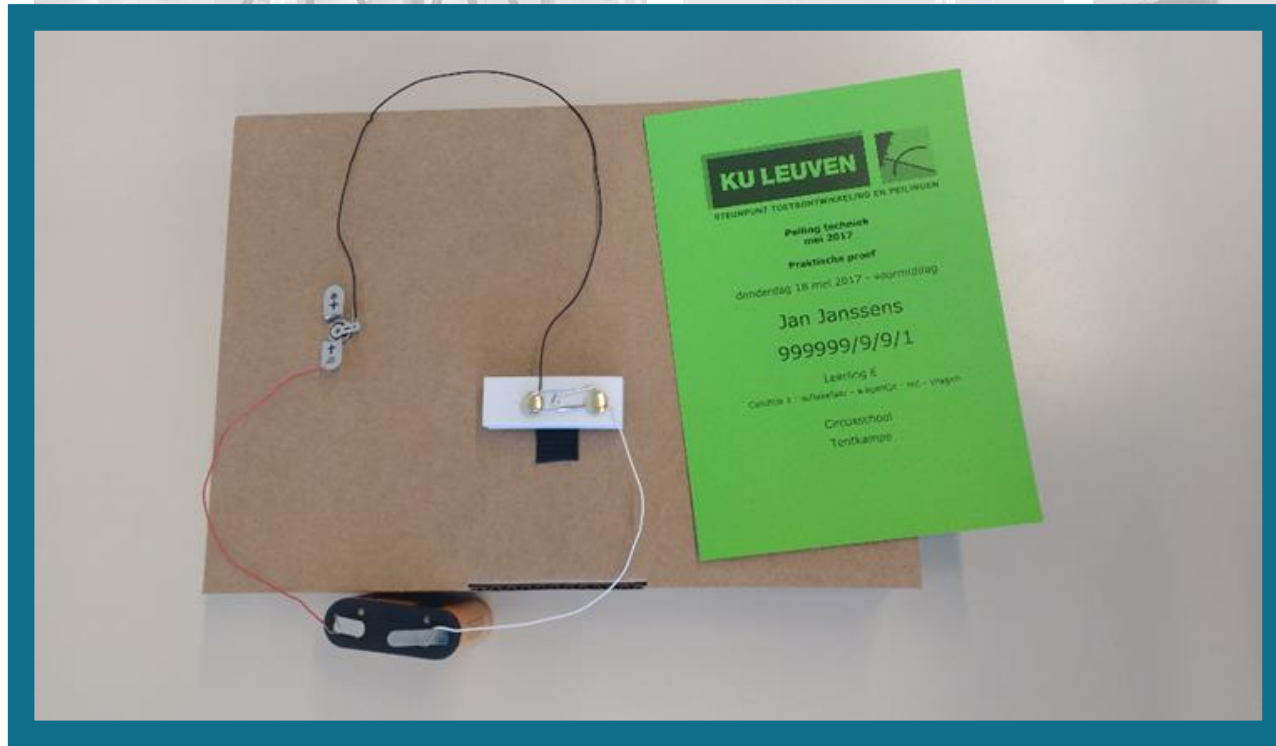
Opdracht Regenboogcocktail



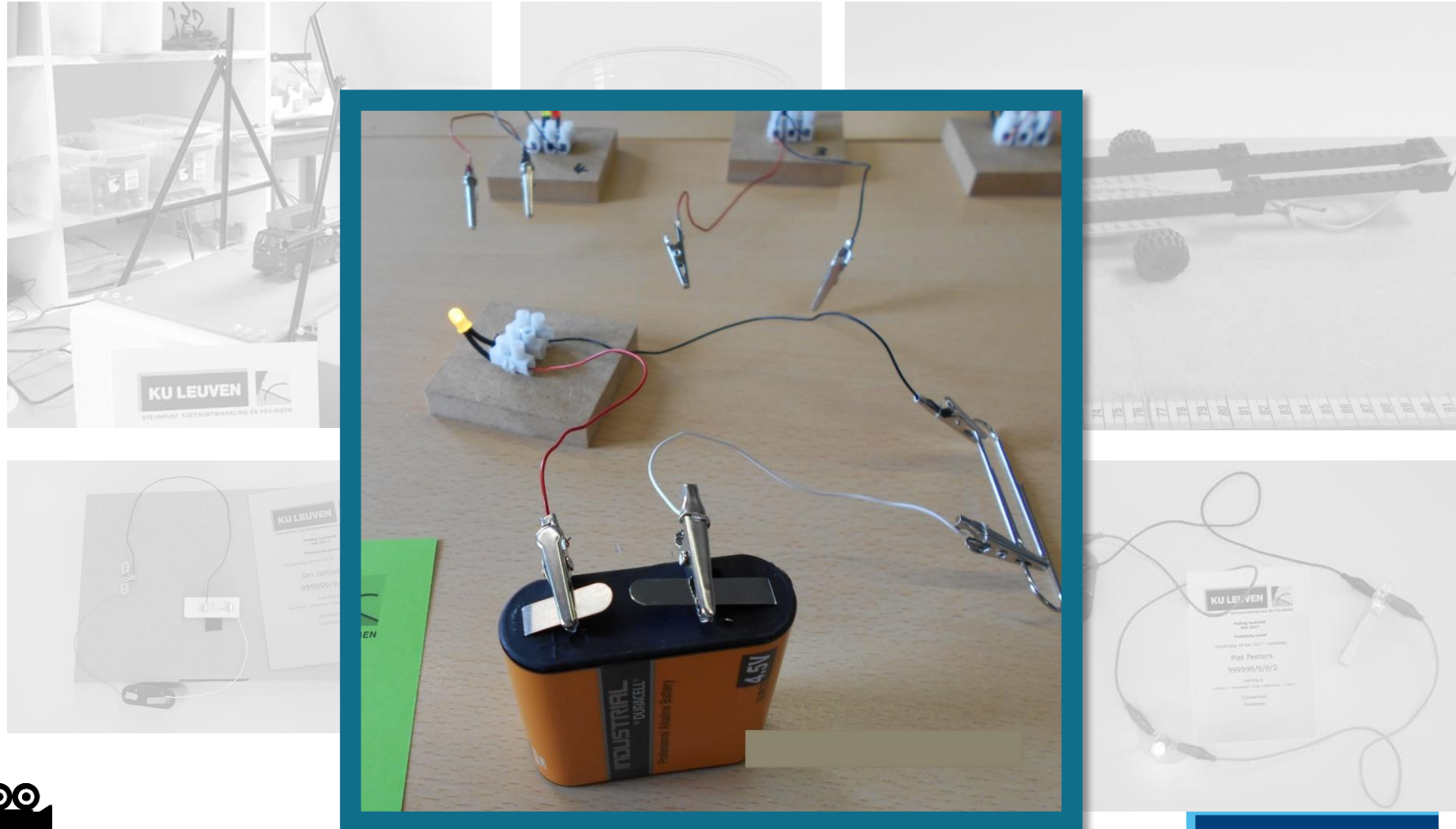
Opdracht legowagentje



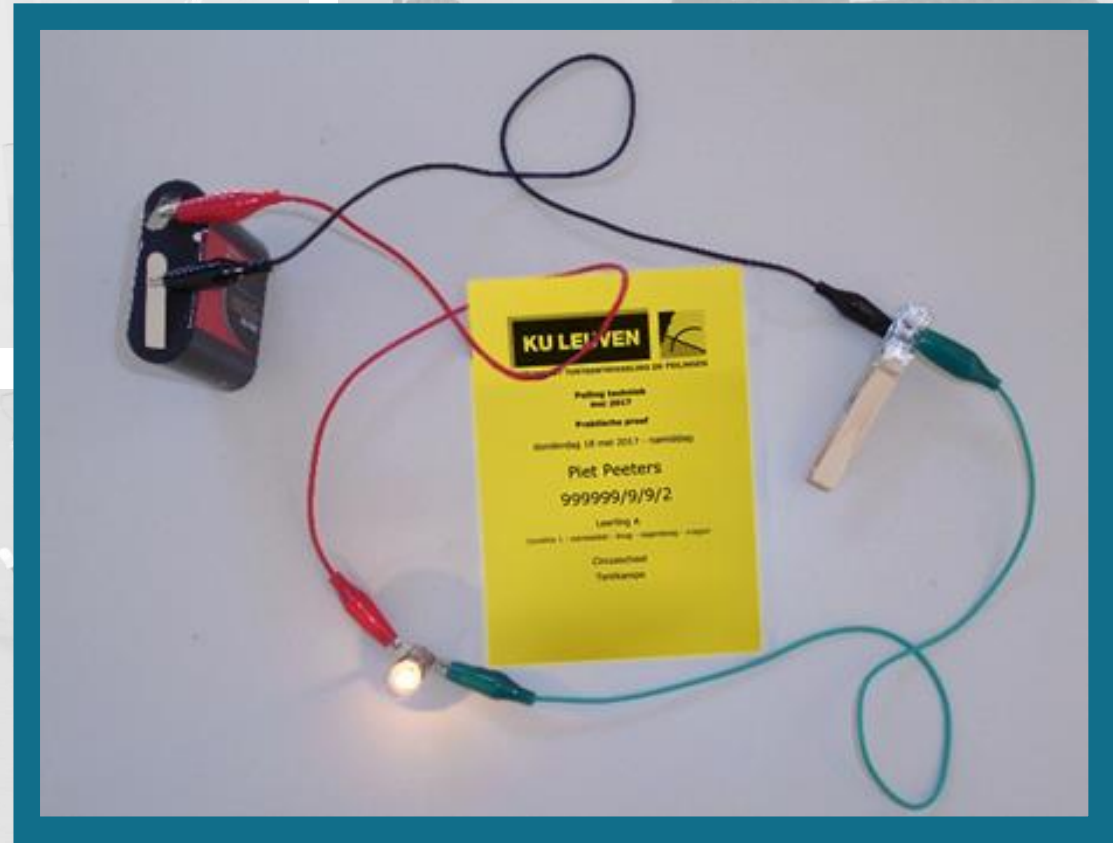
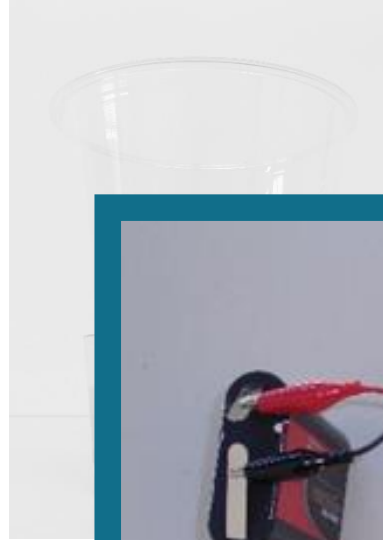
Opdracht Schakelaar



Opdracht Ledschakeling



Opdracht Seintoestel



Technisch proces (ET 16)

Probleem stellen

Ontwerpen

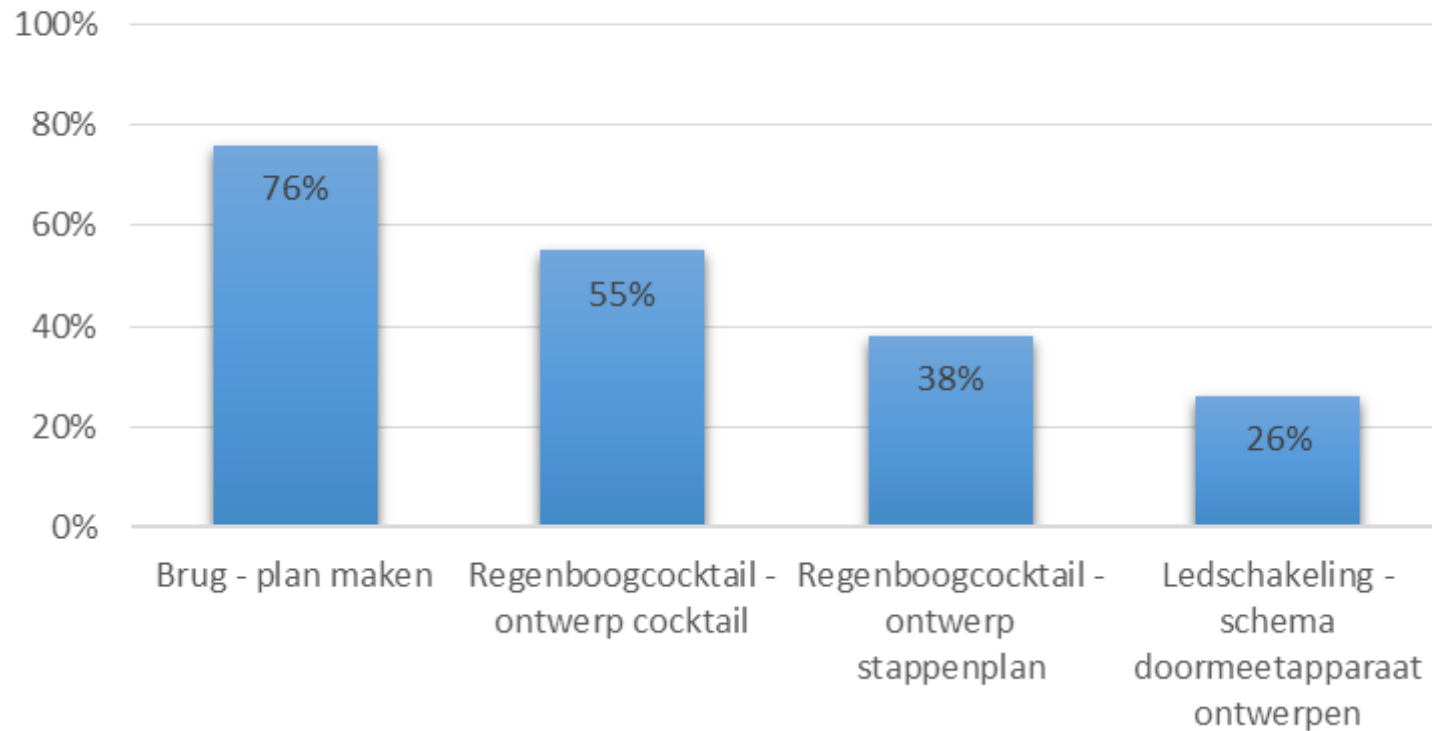
Maken

In gebruik nemen

Evalueren

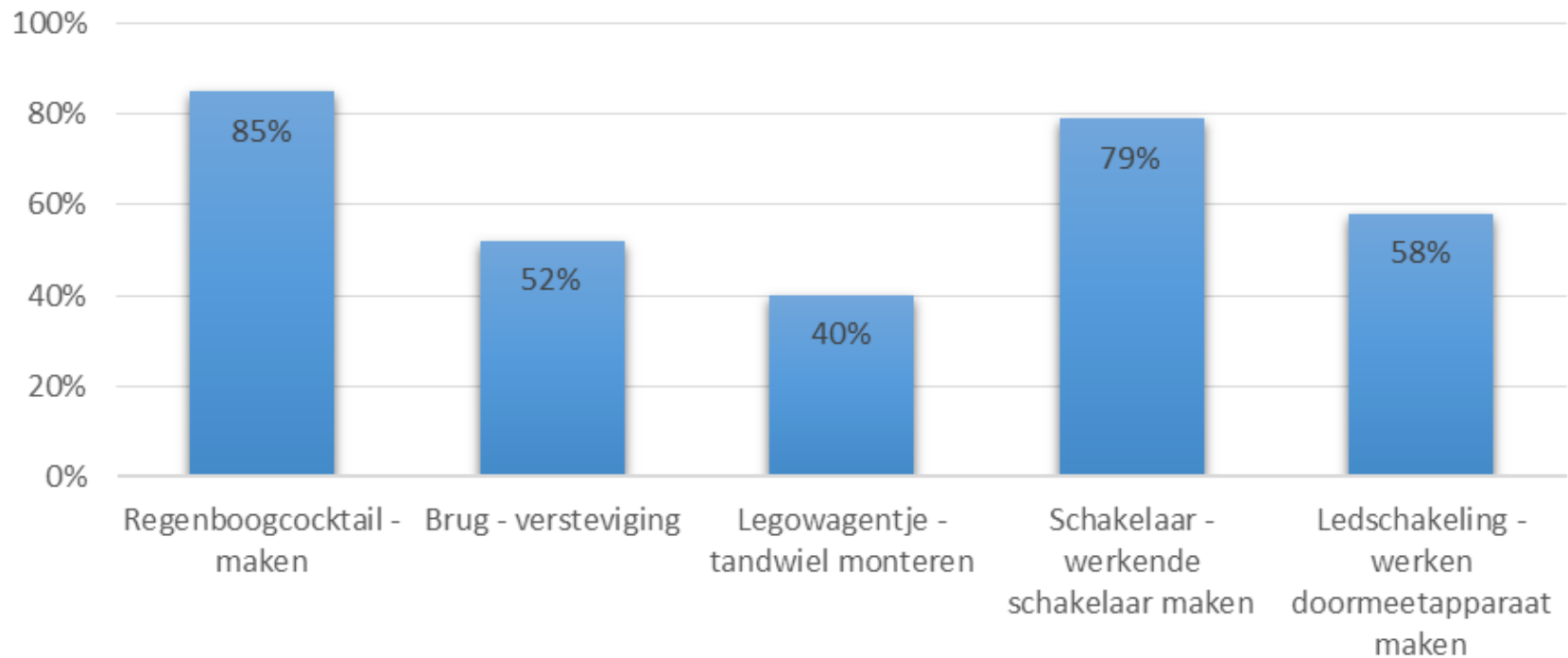
Resultaten praktische proef: ontwerpen

Ontwerpen

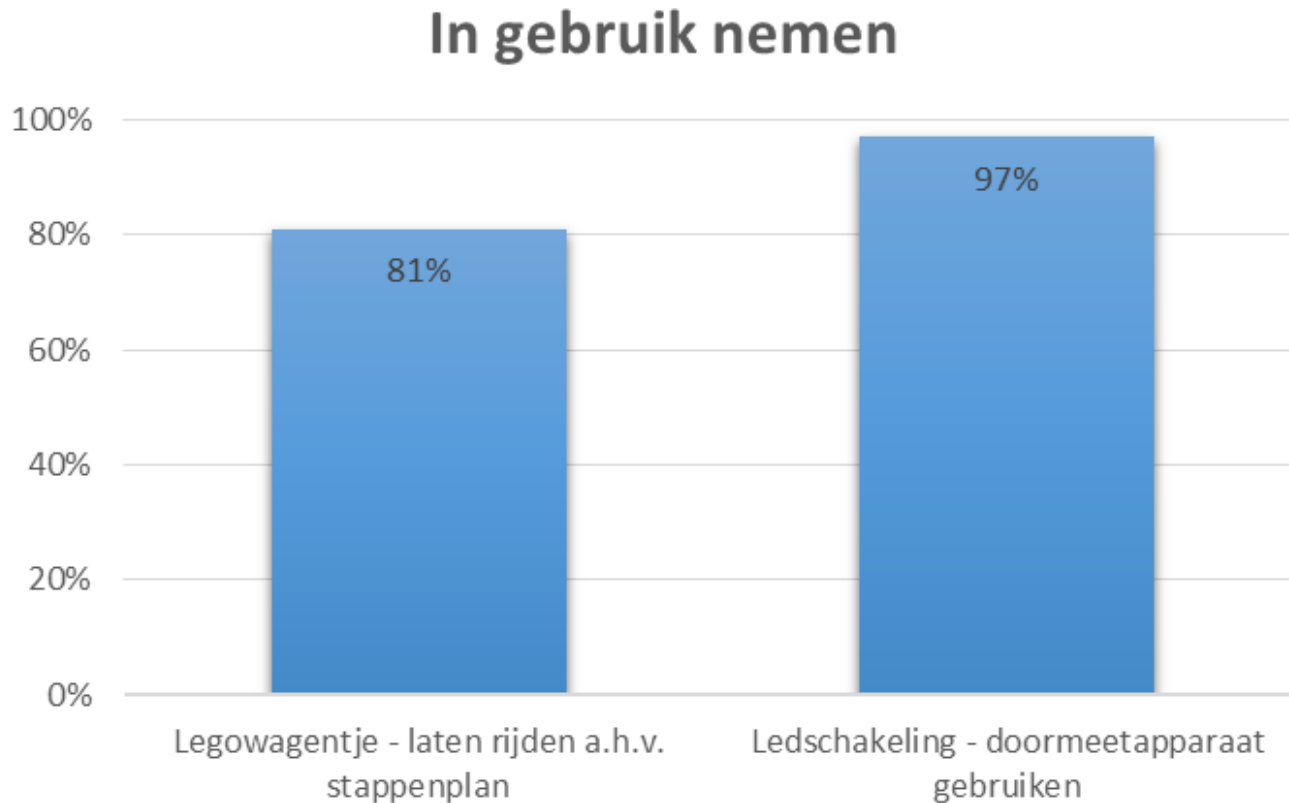


Resultaten praktische proef: maken

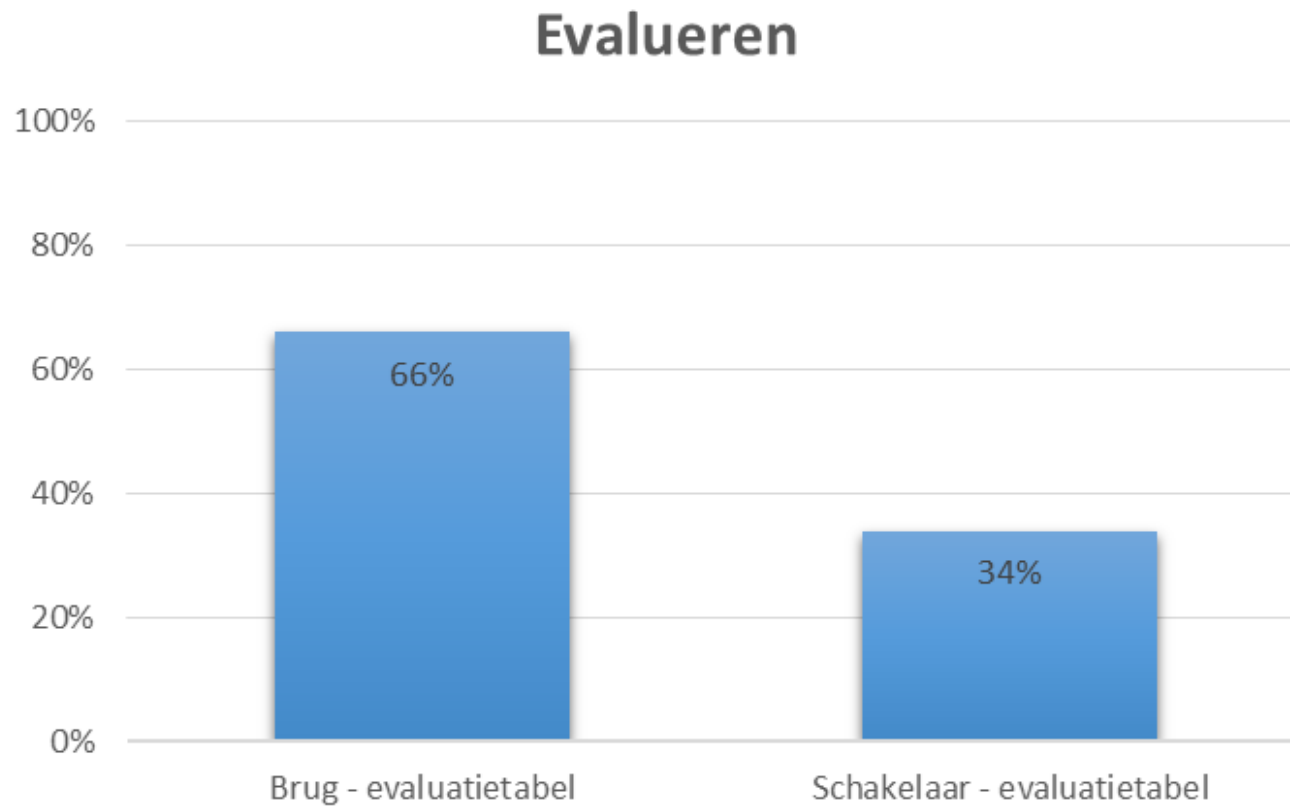
Maken



Resultaten praktische proef: in gebruik nemen



Resultaten praktische proef: evalueren



Duidingsvragen

Opdracht:

- Bundel met schriftelijke open vragen waarbij leerlingen zelf concrete voorbeelden moeten formuleren.

Getoetste eindtermen:

- Eindterm 21 t.e.m. eindterm 27

Resultaten:

- Goed tot zeer goed (M=66%)

Duidingsvragen, voorbeeld

Eindterm 25: De leerlingen kunnen in concrete voorbeelden aangeven dat technische systemen variëren in de tijd en ruimte.

3. Transport van goederen is in de loop van de tijd erg veranderd.

DV_25_03_A

a) Geef **één voorbeeld** van een vervoermiddel dat vroeger (langer dan twee eeuwen geleden) gebruikt werd om goederen te transporteren maar nu (bijna) niet meer.

84%

b) Geef ook **één voorbeeld** van een modern vervoermiddel dat nu gebruikt wordt om goederen te transporteren.

96%

Duidingsvragen, voorbeeld

Eindterm 27: De leerlingen kunnen in concrete voorbeelden aangeven welke rol bepaalde technische beroepen vervullen in de verschillende stappen van een technisch proces.

6. Er werken veel mensen in de voedingssector.

Geef bij elk van de volgende stappen van het technisch proces een **beroep** uit de voedingssector.

<p>• ontwerpen:</p> <p>.....</p> <p>Leg uit waarom dit beroep zo typisch is voor de stap van ontwerpen in het technisch proces.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>26%</p>
<p>• maken:</p> <p>.....</p> <p>Leg uit waarom dit beroep zo typisch is voor de stap van maken in het technisch proces.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>45%</p> <p>49%</p>
<p>• evalueren:</p> <p>.....</p> <p>Leg uit waarom dit beroep zo typisch is voor de stap van evalueren in het technisch proces.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>30%</p> <p>36%</p>

Praktische proef: extra

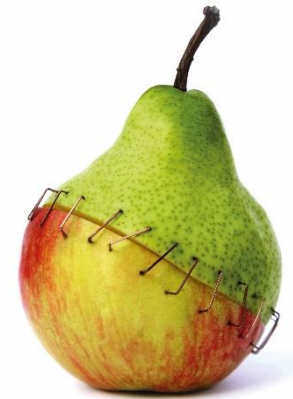
- Seintoestel: leerlingen uit de eerste graad A-stroom doen het beter dan leerlingen uit het BaO
- Samenhang met schriftelijke toets
 - Positieve samenhang voor de opdrachten Brug, Schakelaar, Ledschakeling en de duidingsvragen

Vraag 8.

Welke leerlingen doen het beter, welke doen het minder goed?



Een eerlijke vergelijking



Leerlingniveau	Schoolniveau
Basisoptie	Schooltype
Geslacht	Onderwijsnet
Schoolse achterstand (leeftijd)	Verstedelijkingsgraad
Thuis taal	GOK-concentratiegraad
Leerproblemen	
Aantal boeken thuis	
Sociaaleconomische status	

Basisopties

+++

**Techniek-wetenschappen
Industriële wetenschappen
Grieks-Latijn
Latijn**

++

**Mechanica-elektriciteit
Moderne wetenschappen**

+

**Sociale en technische vorming
Handel
Andere technische en artistieke opties**

Jongens vs meisjes

- Schriftelijke toets: jongens > meisjes
- Praktische proef
 - Regenboogcocktail: meisjes > jongens
 - Andere opdrachten: jongens > meisjes
→ Geen grote verschillen!
 - Duidingsvragen: geen systematische verschillen



Attitude en motivatie

- Hoe meer gemotiveerd en geïnteresseerd de leerlingen zijn, hoe beter ze het doen.
- Leerlingen die het belang van techniek inzien en die in de toekomst iets met techniek willen doen, presteren beter.



Gezin

- Leerlingen die thuis uitsluitend Nederlands spreken, doen het beter.
- Leerlingen uit een gezin met een hoger cultureel kapitaal doen het beter.
- Leerlingen uit een gezin met een hoger STEM-kapitaal doen het beter.

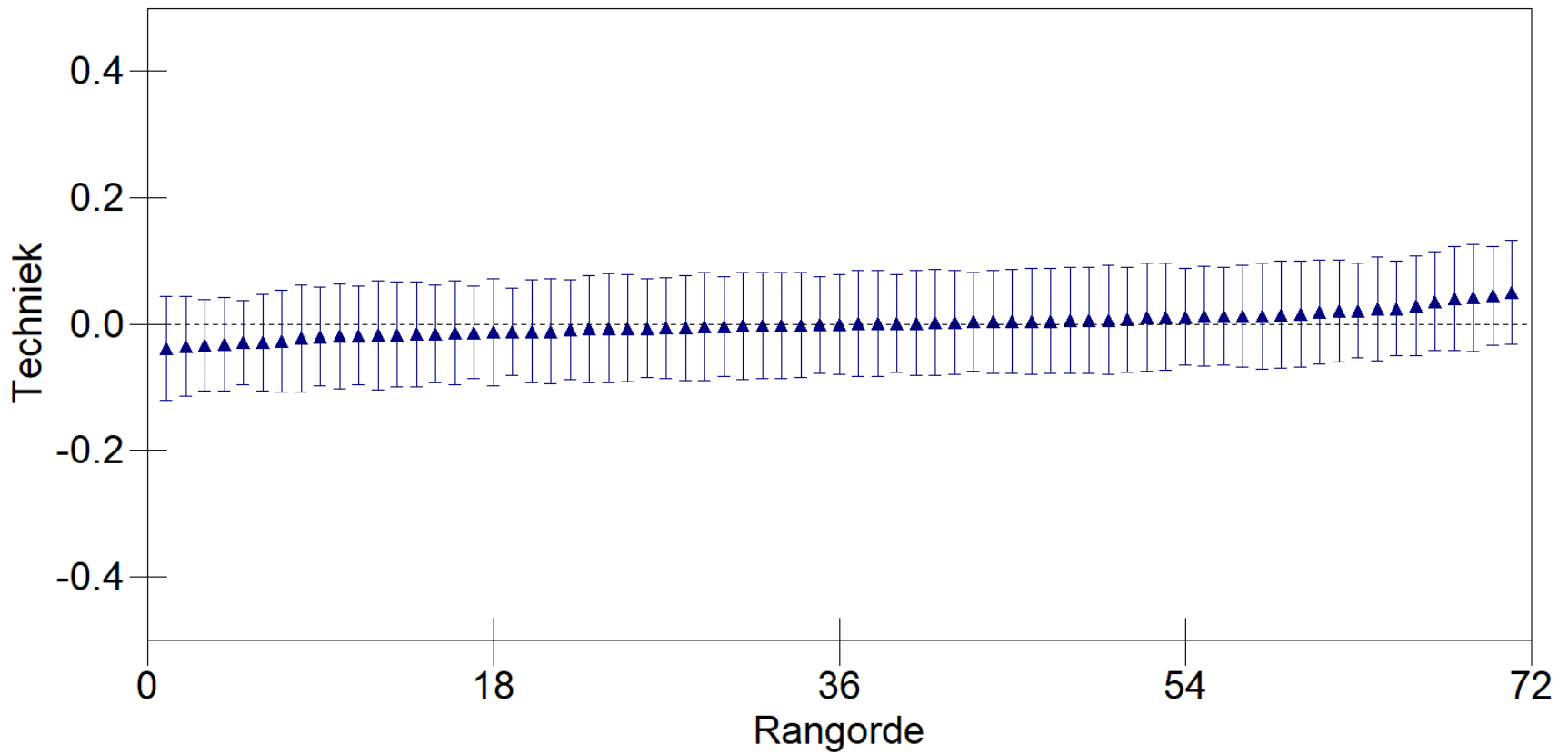


Vraag 9.

Zijn er verschillen
tussen scholen?



Schoolvariantie



Klas-, leerkracht- en schoolkenmerken

- Enkele significante effecten:

- Eén handboek doet het beter
- Leerlingen die techniek krijgen van leerkrachten met een masterdiploma doen het beter (2 leerkrachten!)
- Leerlingen die techniek krijgen van leerkrachten die de voorbije jaren nooit een nascholing volgden voor techniek doen het minder goed (2 leerkrachten!)

- Geen effect van:

- Attitude leerkracht ten opzichte van techniek
- Ervaren ondersteuning
- Zelfzekerheid leerkracht
- Mate van differentiatie in de klas
- Mate van STEM-beleid
- Schoolkenmerken: net, schooltype, verstedelijkingsgraad, concentratiegraad



Activiteiten tijdens de lessen vs. praktische proef

- Leerlingen doen het beter in dingen die ze vaker in de klas doen:
 - Gegeven stappenplan volgen (klaspraktijk: 76%) lukt goed
 - In gebruik nemen TS (klaspraktijk: 80%) lukt goed
 - Zelf een stappenplan maken (klaspraktijk: 36%) lukt minder goed
 - Zelf een TS ontwerpen (klaspraktijk: 49%) lukt minder goed

Vraag 10.

Wat kunnen we hieruit
concluderen?



CONCLUSION

1. Hoe zag de peiling techniek eruit?

“Veelbesproken” peiling: enkel eindtermen met cognitieve component schriftelijk getoetst. Grote nadruk op praktische proef.

2. Welke scholen en leerlingen namen deel aan de peiling?

2197 leerlingen
70 scholen

3. Hoe wordt **techniek op school** georganiseerd?

- In bijna alle scholen aparte lessen, meestal aaneensluitend
 - Leerkrachten vinden dit vaak ook de beste situatie
- Leerkrachten krijgen voldoende ondersteuning op school
- In de lessen:

Maken
In gebruik nemen



Probleemstelling
Onderzoeken
Ontwerpen

4. Hoe zit het met **STEM** op school?

- Iets meer dan de helft van de scholen probeert STEM aantrekkelijk te maken, en de leerlingen te motiveren voor STEM.
- STEM wordt nog weinig aangewend bij de oriëntatie van de leerlingen naar de 2^{de} graad.
- Minder dan de helft van de scholen probeert meisjes extra te motiveren voor STEM.
- In de helft van de scholen werken leerkrachten uit verschillende STEM-vakken samen.
- Slechts in één op vijf scholen wordt er samengewerkt met buitenschoolse organisaties/bedrijven in het kader van STEM.

5. Zijn leerlingen **gemotiveerd** voor techniek?

- Minder dan de helft van de leerlingen vindt techniek leuker dan andere vakken of zou graag meer techniek willen.
- Eén vierde van de leerlingen vindt het belangrijk goede punten te halen voor techniek om een studie of beroep naar hun keuze te kunnen volgen/uitvoeren in de toekomst.
- Leerlingen uit IW-TW-ME zijn het meest gemotiveerd en geïnteresseerd.
- Jongens zijn meer gemotiveerd en geïnteresseerd dan meisjes.

6. Hoeveel leerlingen **behalen de eindtermen** voor de schriftelijke toets? ('begrijpen')

86%

7. Hoe doen leerlingen het op de **praktische proef** ('hanteren') en **duidingsvragen** ('duiden')?

Technisch proces:

- Ontwerpen: de helft tot $\frac{3}{4}$ van de leerlingen slaagt hierin. Uitz. doormmeetapparaat (26%)
- Maken: afhankelijk van de opdracht: 40 – 85%
- In gebruik nemen: goed
- Evalueren: lukt niet altijd even goed

Duidingsvragen: vrij goede resultaten (uitz. beroepen bij stappen TP)

8. Welke leerlingen doen het beter, welke doen het minder goed?

- Jongens > meisjes
- Sterke prestaties van industriële wetenschappen, techniek wetenschappen en klassieke talen
- Samenhang met attitude, motivatie en interesse van de leerling voor techniek
- Samenhang met STEM-kapitaal van het gezin

9. Zijn er verschillen tussen scholen?

Er zijn geen significante verschillen tussen scholen als we rekening houden met hun leerlingenpubliek.

Dank aan het team!





Dank u voor uw
aandacht!

