

Evaluatie pilot
Technologie & toepassing
vmbo-tl en vmbo-gl

Resultaten vragenlijsten en schoolbezoeken leerjaar 3 - 2017/18

SLO • nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling



Evaluatie pilot Technologie & toepassing vmbo-tl en vmbo-gl

Resultaten vragenlijsten en schoolbezoeken leerjaar 3 - 2017/18

maart 2019

slo

nationaal
expertisecentrum
leerplan-
ontwikkeling

Verantwoording



2019 SLO (nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling), Enschede

Mits de bron wordt vermeld, is het toegestaan zonder voorafgaande toestemming van de uitgever deze uitgave geheel of gedeeltelijk te kopiëren en/of verspreiden en om afgeleid materiaal te maken dat op deze uitgave is gebaseerd.

Auteurs: Bart Penning de Vries, Maud Heijnen, Esli Jacobsz, Marjolein Haandrikman

Informatie

SLO

Afdeling: Advies en Onderzoek

Postbus 2041, 7500 CA Enschede

Telefoon (053) 4840 840 840

Internet: www.slo.nl

E-mail: info@slo.nl

AN: 5.7884.772

Inhoud

1.	Samenvattend overzicht	5
1.1	Samenvattend overzicht: docentvragenlijst	5
1.2	Samenvattend overzicht: leerlingvragenlijst	9
1.3	Samenvattend overzicht: schoolbezoeken	10
2.	Context, vraagstelling en opzet	13
2.1	Aanleiding en context	13
2.2	Vraagstelling en theoretisch kader	14
2.3	Onderzoeksopzet	16
2.4	Leeswijzer	19
3.	Responsbeschrijvingen	21
3.1	Vragenlijstonderzoek	21
3.2	Interviews tijdens de schoolbezoeken	22
4.	Resultaten docentvragenlijst	23
4.1	Vorbereiding pilot	23
4.2	De onderwijspraktijk	25
4.3	Uitvoerbaarheid, haalbaarheid en toetsbaarheid	42
5.	Resultaten leerlingvragenlijst	53
5.1	De onderwijspraktijk	53
5.2	Uitvoerbaarheid, haalbaarheid en toetsbaarheid	61
6.	Resultaten uit schoolbezoeken	65
6.1	Nieuw concept-examenprogramma	65
6.2	LOB	66
6.3	Opdrachten	67
6.4	Profiel, taakverdeling en betrokkenheid onder docenten	71
6.5	Bijeenkomsten	72
	Bijlage – Conceptschoolexamenprogramma T&T (versie januari 2018)	77

1. Samenvattend overzicht

De ontwikkeling van het schoolvak technologie en toepassing (T&T) is een initiatief om leerlingen op praktische wijze gericht te laten werken aan beroepsoriëntatie en beroepsbeelden, om zo de doorstroming van de theoretische leerweg naar vervolgopleidingen te verbeteren. T&T is een conceptschoolexamen vak in de gemengde en theoretische leerweg (gl en tl) van het vmbo. Het vak vormt de basis voor een doorgaande technologische leerlijn en kan worden aangeboden in alle profielen. T&T is een praktijkgericht avo-vak. Het is een schoolexamen vak waarin brede praktische vaardigheden worden ontwikkeld en waarin leerlingen zich oriënteren op verschillende beroepsgerichte contexten.

Sinds schooljaar 2015-2016 werkt SLO samen met pilotscholen aan de ontwikkeling van het schoolexamenprogramma en een handreiking voor het schoolexamen voor T&T. De pilotgroep bestaat sinds het schooljaar 2016-2017 uit 24 scholen. Een belangrijk doel van de pilot is het aanscherpen van het schoolexamenprogramma T&T en het zorgen voor hulpmiddelen bij de uitvoering van het programma. Op grond van de ervaringen in de pilot is in januari 2018 een nieuwe versie van het schoolexamenprogramma T&T vastgesteld (zie het conceptschoolexamenprogramma in de bijlage).

De pilot wordt ondersteund door een onafhankelijke curriculumevaluatie. Het doel van de evaluatie van de pilot is zicht te krijgen op de haalbaarheid, uitvoerbaarheid en toetsbaarheid van het schoolexamenprogramma¹ T&T.

Voor dit evaluatieonderzoek in het schooljaar 2017-2018 hebben 34 docenten van de 24 pilotscholen en 469 leerlingen van 20 pilotscholen de vragenlijst over T&T leerjaar 3 ingevuld. Voor de schoolbezoeken zijn 7 pilotscholen bezocht. Daar zijn 12 T&T-docenten en/of –coördinatoren en 37 leerlingen geïnterviewd en is gesproken met 8 school- of teamleiders over T&T. De hoofdbevindingen worden per onderwerp in de volgende secties samengevat.

Hoofdstuk 1 is een samenvattend overzicht van de docentvragenlijst, de leerlingvragenlijst en de schoolbezoeken. De uitwerkingen zijn te vinden in respectievelijk hoofdstuk 4, 5 en 6. De context, vraagstelling en opzet van het onderzoek worden gegeven in hoofdstuk 2 en de responsbeschrijving in hoofdstuk 3.

1.1 Samenvattend overzicht: docentvragenlijst

Deze paragraaf presenteert een totaaloverzicht van alle conclusies per thema uit hoofdstuk 4 over de resultaten van de docentvragenlijst over de pilot T&T in leerjaar 3 betreffende de tussenmeting (schooljaar 2017-2018). Waar mogelijk wordt een vergelijking gemaakt met de resultaten van de startmeting (schooljaar 2016-2017), maar alleen (significante) verschillen worden vermeld.

1.1.1 Voorbereiding pilot

Benutte informatiebronnen

Ter voorbereiding van de pilot bestudeerde bijna alle docenten het schoolexamenprogramma. Andere veelgebruikte informatiebronnen (door ruim drie kwart van de docenten) zijn: de conceptversie van de SLO-handreiking schoolexamen T&T, documenten uit SLO-bijeenkomsten en bestaande opdrachten/lesmateriaal.

¹ Voor de leesbaarheid wordt 'schoolexamenprogramma' gebruikt, maar bedoeld wordt het 'conceptschoolexamenprogramma'.

Behoefte aan bijscholingsmogelijkheden

Een kwart van de docenten heeft geen behoefte aan bijscholing. De helft van de docenten heeft behoefte aan bijscholing over de ontwikkeling van beoordelingsinstrumenten, ruim 40% aan bijscholing over de ontwikkeling van opdrachten en 35% aan bijscholing over de ontwikkeling van competenties. Ten opzichte van de startmeting is de behoefte afgenomen voor bijscholing m.b.t. beoordelingsinstrumenten (van 61% naar 50%) en competenties (van 52% naar 35%). De behoefte aan bijscholing is toegenomen m.b.t. LOB (van 18% naar 32%) en de ontwikkeling van opdrachten (van 33% naar 44%).

1.1.2 De onderwijspraktijk

Lesmateriaal: Opdrachten

Ruim de helft van de docenten laat hun leerlingen vier opdrachten uitvoeren in leerjaar 3. Bijna alle docenten gebruiken opdrachten die door henzelf of de school zijn ontwikkeld. Ten opzichte van de startmeting gebruiken docenten vaker opdrachten die door bedrijven of maatschappelijke instellingen zijn ontwikkeld.

Betrokkenheid van een bedrijf of maatschappelijke instelling bij opdrachten

Bij ruim de helft van de docenten is een bedrijf of maatschappelijke instelling betrokken bij het ontwerpen van een merendeel van de opdrachten. Dat betekent dat nog niet in alle gevallen sprake is van levensechte opdrachten bij T&T. De betrokkenheid van een bedrijf of maatschappelijke instelling is het laagste bij het begeleiden van de leerlingen. Bij ongeveer een derde van de docenten gebeurt dat in geen enkele opdracht.

Betrokkenheid van het mbo bij opdrachten

Ondanks dat T&T een doorgaande technologische leerlijn met het vervolgonderwijs beoogt, blijkt dat het percentage opdrachten waarbij het mbo betrokken wordt (bij afstemmen van de inhoud, introduceren, begeleiden, beoordelen en het geven van feedback) laag is. Voor elk van die onderdelen geeft meer dan 50% van de docenten aan dat het mbo helemaal niet betrokken is.

Leeromgevingen bij opdrachten

Bij een derde van de docenten voeren de leerlingen 40% tot maximaal 80% van onderdelen van opdrachten uit bij het mbo. Onderdelen van opdrachten worden vaker uitgevoerd bij een bedrijf of bij een maatschappelijke instelling: bij de helft van de docenten voeren leerlingen 40% tot maximaal 100% van de opdrachten uit.

Oriëntatie op bètatechnische functies en beroepen, en reflectie in opdrachten

De meeste docenten (ongeveer 80%) laten de leerlingen in de meeste opdrachten (80%) zich oriënteren op bètatechnische functies en beroepen, hun eigen handelen ontwikkelen en reflecteren op hun eigen ontwikkeling.

Werken aan competenties in opdrachten

Alle docenten laten hun leerlingen werken aan de competenties samenwerken en overleggen, plannen en organiseren, en presenteren in de T&T-opdrachten van het derde leerjaar. Gemiddeld worden elf competenties behandeld, een kwart van de docenten behandelt alle vijftien competenties bij de T&T-opdrachten. Competenties die het minst behandeld worden zijn ethisch en integer handelen (32%) en leren (47%).

Bètawerelden in opdrachten

Ongeveer twee derde van de docenten behandelt vier of meer bètawerelden in de opdrachten; meestal worden vier bètawerelden behandeld. Meest behandelde bètawerelden zijn Mobiliteit en ruimte, Water, energie en milieu, en Leefstijl en vormgeving, ongeveer 75% van de docenten behandelt deze. De bètawereld Geld en handel wordt het minst behandeld, door ongeveer 25% van de docenten.

Kenmerken van T&T

Bijna alle docenten vinden dat hun leerlingen bij T&T te maken krijgen met een variatie in toepassingsvormen van technologie en dat ze worden uitgedaagd zelf oplossingen te vinden. Ongeveer 20% van de docenten vindt niet dat hun leerlingen bij T&T levensechte opdrachten uitvoeren van regionale bedrijven en maatschappelijke instellingen.

Keuzemogelijkheden van leerlingen

Bij ongeveer twee derde van de docenten hebben leerlingen geen keuzemogelijkheid voor opdrachten die ze uitvoeren in leerjaar 3. Dit is gestegen ten opzichte van de startmeting. Ruim 80% van de docenten laat hun leerlingen niet zelf op zoek gaan naar een opdracht in leerjaar 3.

Integratie van LOB

Ongeveer 90% van de docenten integreert LOB binnen T&T in leerjaar 3. Dat gebeurt het meest door bedrijven of maatschappelijke instellingen te bezoeken (83%) of opdrachten van hen uit voeren binnen school (77%) , of door samenwerking met het mbo (73%).

Samenhang met avo-vakken

Ruim de helft van de docenten integreert geen leerinhouden van avo-vakken binnen het onderwijsprogramma van T&T in leerjaar 3. De docenten die dat wel doen, doen dit vooral met de vakken natuur- en scheikunde 1/2 en Nederlands.

Beoordeling

Bijna alle docenten beoordelen hun leerlingen op de kwaliteit van de geleverde producten en de beheersing van de competenties. De docenten bepalen zelf de criteria voor de beoordeling van de geleverde producten en competenties, ongeveer 40% van de docenten legt de beoordelingscriteria vast samen met een bedrijf of maatschappelijke instelling. Ruim de helft van de docenten neemt het schoolexamen voor T&T alleen af in het vierde jaar, de andere helft neemt het schoolexamen af in het derde en vierde jaar.

1.1.3 Uitvoerbaarheid, haalbaarheid en toetsbaarheid

Impact

Ruim 90% geeft aan dat het vak T&T een verandering in hun manier van lesgeven impliceert, dat het meer tijd aan voorbereiding vraagt dan andere vakken, maar dat ze het vak met plezier en enthousiasme geven.

Extra tijd voor de invoering

Bijna alle docenten hebben extra tijd nodig voor de invoering van T&T. Ongeveer 80% van de docenten wordt voor deze extra tijd gefaciliteerd in hun taakbeleid. Ruim drie kwart van de docenten besteedt vrije tijd aan de invoering van T&T. Dit is meer dan in de startmeting. De extra tijd is vooral nodig voor het ontwikkelen van de opdrachten, het leggen van contact met bedrijven of maatschappelijke instellingen en het ontwikkelen van de beoordeling van leerlingen.

Uitvoerbaarheid: Algemeen

Ongeveer 90% van de docenten vindt dat het schoolexamenprogramma T&T uitvoerbaar is en dat het programma voldoende mogelijkheid biedt om LOB te integreren. Bijna alle docenten (97%) vindt dat het mogelijk is om de beoogde competenties uit het programma te ontwikkelen; dat is hoger dan de 85% in de startmeting. Wel vindt ruim de helft van de docenten dat het schoolexamenprogramma te veel competenties bevat om ze voldoende diepgaand te behandelen, maar dit is verbeterd ten opzichte van de 76% in de startmeting. Het aantal lessen is toereikend, vindt ongeveer 70% van de docenten: dit is een gedaald ten opzichte van 82% in de startmeting.

Uitvoerbaarheid: Beoordeling

Ongeveer 90% van de docenten geeft aan erin te slagen om de kwaliteit van het product van hun leerlingen te beoordelen. Ongeveer 70% vindt dat het lukt om de beheersing van competenties te beoordelen. Ruim 60% van de docenten vindt dat er op school voldoende beoordelingsinstrumenten voor T&T beschikbaar zijn.

Uitvoerbaarheid: Deskundigheid

Ongeveer 80% van de docenten voelt zich voldoende toegerust voor het geven van T&T en voor het opbouwen van samenwerkingsrelaties met bedrijven en/of maatschappelijke instellingen.

Uitvoerbaarheid: Opdrachten en faciliteiten

Ongeveer 80% van de docenten beschikt over voldoende T&T-opdrachten die een relatie hebben met bètawerelden en waarin leerlingen zich kunnen oriënteren op verschillende beroepen. Iets meer dan de helft van de docenten is tevreden over de beschikbaarheid van externe opdrachtgevers.

Helderheid

Nagenoeg alle docenten vinden het duidelijk wat er van hen verwacht wordt bij T&T. Voor ruim 80% van de docenten is het duidelijk wat er van hun leerlingen wordt verwacht op het gebied van de ontwikkeling van competenties uit het schoolexamenprogramma T&T en hoe zij daaraan invulling kunnen geven. Ruim 80% van de docenten vindt het duidelijk hoe zij hun leerlingen kunnen beoordelen. Ten opzichte van de startmeting is het voor meer docenten duidelijk hoe zij vorm kunnen geven aan de ontwikkeling van competenties en hoe T&T met het schoolexamen kan worden beoordeeld.

Relevantie

Alle docenten vinden dat hun leerlingen bij T&T inzicht krijgen in eigen kwaliteiten, interesses en beroepen die bestaan binnen verschillende bètawerelden. Bijna alle docenten vinden dat T&T beroepsoriënterend relevant is en hun leerlingen goed voorbereidt op het mbo. Ten opzichte van de startmeting vinden meer docenten dat T&T een structurele plaats biedt voor LOB in het leren, en dat T&T leerlingen enthousiast maakt over een vervolgopleiding binnen en buiten de bèta of technische sector.

Sterke en zwakke punten van het schoolexamenprogramma T&T

In een open vraag in de vragenlijst konden docenten twee sterke en twee zwakke punten van het schoolexamenprogramma T&T noemen. In totaal zijn 62 sterke en 59 zwakke punten genoemd. Sterke punten die door vier of meer docenten genoemd worden:

- de aandacht voor het ontwikkelen van competenties (n=9);
- de aanmoediging tot zelfstandigheid van de leerlingen en de verantwoordelijkheid voor hun eigen leerproces (n=5);
- de loopbaanoriëntatie (n=4);
- de ruimte voor individuele leertrajecten (n=4);
- het praktijkgerichte onderwijs (n=4);
- de ruimte om opdrachten te ontwikkelen en het programma in school toe te passen (n=4).

Zwakke punten van het schoolexamenprogramma T&T die door vier of meer docenten genoemd worden:

- met name de competenties beoordelen is moeilijk of onduidelijk (n=14);
- het programma bevat te veel competenties (n=8);
- het vak invoeren en het ontwikkelen van opdrachten kost veel tijd (n=6);
- opdrachtgevers uit bedrijven met een bruikbare opdracht vinden is moeilijk (n=6);
- er zijn geen duidelijke eisen voor de afronding of het examen van het vak (n=4).

1.2 Samenvattend overzicht: leerlingvragenlijst

Deze paragraaf presenteert een overzicht van de conclusies per thema uit hoofdstuk 5 over de resultaten van de leerlingvragenlijst over de pilot T&T in leerjaar 3 betreffende de tussenmeting (schooljaar 2017-2018) en waar mogelijk een vergelijking met voorgaande startmeting (schooljaar 2016-2017).

1.2.1 De onderwijspraktijk

Leerinhoud

De helft van de leerlingen geeft aan vaak tijdens T&T te leren wat je kunt doen met technologie. Ongeveer 80% van de leerlingen leren soms tot vaak over technologie in verschillende beroepen en wat ze kunnen doen in verschillende beroepen.

Bètawerelden binnen de beschreven opdrachten

De bètawereld Leefstijl en vormgeving komt het vaakste voor (ongeveer 60%) in de opdrachten beschreven door de leerlingen. Minst voorkomend zijn de bètawerelden Voeding en gezondheid en Mens en medisch (in ongeveer 20% van de opdrachten). In de meeste opdrachten (ongeveer 70%) komen één tot drie bètawerelden aan bod.

Leeractiviteiten

Bij T&T werken bijna alle leerlingen samen met hun klasgenoten. Drie kwart van de leerlingen geeft aan dat ze bij T&T vooral dingen maken. Ongeveer 80% van de leerlingen werkt aan technologische opdrachten en vindt dat ze zelf moeten zorgen voor een goed product en zelf moeten zoeken naar oplossingen. De meeste leerlingen (80%) overleggen met de docent over de opdracht maar slechts 40% van de leerlingen overlegt over de opdracht met een bedrijf, instelling of mbo.

Betrokkenheid van een bedrijf, maatschappelijke instelling of het mbo bij opdrachten

De opdrachten die de leerlingen uitvoeren in leerjaar 3, worden het vaakst (ongeveer 50% van de opdrachten) uitgevoerd voor bedrijven en maatschappelijke instellingen, daarna meest voorkomend zijn opdrachten voor de docent of school (ongeveer 25% van de opdrachten). Bij T&T komt niet vaak iemand van het mbo iets vertellen over de opdracht, wat vaker komt iemand van een bedrijf of instelling (40% soms, 30% vaak). Assistentie krijgen de leerlingen niet tot weinig van bedrijven, instellingen of mbo's.

Leeromgevingen

Ongeveer 90% van de leerlingen werkt vaak tot altijd in een klaslokaal aan de opdrachten. Ruim 60% van de leerlingen werkt nooit aan opdrachten bij een bedrijf of instelling, of mbo. Drie kwart van de leerlingen bezoekt bij T&T weleens een bedrijf of instelling; ruim 80% van de leerlingen bezoekt nooit of soms het mbo.

Docent- en leerlingrol

Gemiddeld spreken de leerlingen vaak met hun docent over hun voortgang en helpt hun docent ze ook vaak met de opdracht. Ongeveer 60% van de leerlingen mag niet uit opdrachten kiezen bij T&T; voor drie kwart van de leerlingen bepaalt de docent vaak of altijd de opdracht.

Beoordeling

De meeste leerlingen (78%) krijgen bij T&T geen toets voor een cijfer. Ruim 80% van de leerlingen krijgt vaak of altijd een cijfer voor een product dat ze maken, een presentatie en de manier waarop ze aan de opdracht hebben gewerkt. Ongeveer 60% van de leerlingen krijgt bij T&T vaak of altijd een cijfer voor een verslag.

Groeperingsvormen

Bij T&T krijgt drie kwart van de leerlingen vaak of altijd klassikaal uitleg. De leerlingen werken over het algemeen vaak in groepjes aan de opdracht, en weinig alleen.

De rol van ICT

Bij T&T gebruikt drie kwart van de leerlingen de computer of iPad vaak of altijd.

1.2.2 Uitvoerbaarheid, haalbaarheid en toetsbaarheid

Uitvoerbaarheid

Ongeveer 80% van de leerlingen vindt T&T goed te doen, dat is gestegen ten opzichte van de startmeting. Ruim een kwart van de leerlingen vindt T&T een moeilijk vak.

Helderheid

Voor ruim drie kwart van de leerlingen is het duidelijk wat zij moeten kennen en kunnen voor T&T en waarop zij beoordeeld worden. Dit is gestegen ten opzichte van de startmeting.

Relevantie

Ongeveer een derde van de leerlingen zegt door T&T beter te weten welke vervolgopleiding ze willen gaan doen, of wat zij later willen worden. Ten opzichte van de startmeting is het percentage leerlingen dat beter weet welke vervolgopleiding ze willen gaan doen, gestegen. Ongeveer 60% van de leerlingen weet door T&T beter waar zij goed in zijn.

Aantrekkelijkheid

Ten opzichte van de startmeting vinden minder leerlingen T&T een vervelend vak, en meer leerlingen dat ze veel leren bij T&T. In de huidige meting vindt ongeveer 60% van de leerlingen niet dat T&T een vervelend vak is en vindt de opdrachten interessant. Twee derde van de leerlingen vindt dat ze veel leren bij T&T.

1.3 Samenvattend overzicht: schoolbezoeken

Nieuw conceptschoolexamenprogramma

Het schoolexamenprogramma is begin 2018 bijgesteld. De meeste respondenten zijn op de hoogte van het bijgestelde programma. Over het algemeen vinden respondenten dat het nieuwe schoolexamenprogramma duidelijker is dan het oude, en maken de inschatting dat de inhoud realiseerbaar is.

Respondenten verwachten over het algemeen dat het haalbaar is om minimaal vier bètawerelden te behandelen. Eén school betwijfelt vier bètawerelden te kunnen behandelen omdat zij in het laatste jaar leerlingen keuzemogelijkheden willen bieden.

Respondenten vinden de verwachtingen ten aanzien van de competenties duidelijker. Een aantal scholen is in kaart aan het brengen welke competenties het best aan bod kunnen komen in welke opdracht (bijvoorbeeld door bewust per (deel)opdracht de nadruk te leggen op een paar vaardigheden).

LOB

Het positioneren van LOB in relatie tot T&T is voor een aantal scholen nog een aandachtspunt. Meerdere scholen geven aan graag meer tijd uit te willen trekken voor gesprekken met leerlingen. Sommigen zijn ook zoekende naar een goede taakverdeling tussen de T&T docent en de mentor, LOB-begeleider of decaan. Andere scholen zijn tevreden over de aanpak die zij hebben.

Opdrachten

Kwaliteit van de opdrachten

De respondenten zijn tevreden over de kwaliteit van de opdrachten als de betrokken partijen tevreden zijn: de opdrachtgever, de leerling en de docent, waarbij ze werken vanuit de basiscriteria voor de T&T opdrachten. Met name is van belang dat de leerling gemotiveerd is door de opdracht en gegroeid is qua competenties.

Levensechtheid van de opdrachten

Scholen streven realistische opdrachten na en willen tegelijkertijd de ontwikkeling van kennis borgen. De structuur van de opdrachten biedt ruimte om op eigen wijze uitgevoerd te worden en kan zo bij de leefwereld aansluiten. Leerlingen oriënteren zich alleen of met een groepje op de opdracht, met eventuele sturing. In de opdrachten doen de leerlingen kennis op, zoveel mogelijk door eigen onderzoek. De opdrachten richten zich op het productieproces en soms kunnen de leerlingen de opdracht benaderen als werknemer.

Begeleiding bij de ontwikkeling van competenties

Docenten blijken veelal nog te zoeken naar vormen waarmee ze de leerlingen goed kunnen begeleiden in hun competentieontwikkeling. Veel respondenten geven aan dat zij meer tijd zouden willen besteden aan het voeren van gesprekken met de leerlingen. Scholen zoeken ook nog naar vormen om leerlingen meer bewust te maken van de competenties. Ook zijn er scholen die de competentie-ontwikkeling graag breder willen trekken dan alleen het vak T&T.

Samenwerking met bedrijven bij de opdrachten

Over het algemeen zien de respondenten voldoende mogelijkheden voor samenwerking met bedrijven, hoewel het flinke inspanningen vraagt om bedrijven op de gewenste manier te betrekken. De wijze waarop bedrijven betrokken zijn verschilt per school. Het leggen van contact met de bedrijven wordt meestal in eerste instantie door de scholen gedaan, maar soms ook door de leerlingen zelf. Het is wel van belang dat de school communiceert over wat er precies van de bedrijven verwacht wordt.

Samenwerking met het mbo bij opdrachten

Over de samenwerking met het mbo zijn, net als in 2017-2018, veel scholen niet tevreden. Dit is het geval om organisatorische redenen (zie ook Heijnen, Haandrikman, & Folmer, 2017), of omdat voor mbo-instellingen nog niet helder is wat zij van de T&T-leerlingen mogen verwachten.

Rol leerlingen

Leerlingen krijgen bij T&T meer vrijheid (de mate van vrijheid verschilt per school) en moeten ondernemend handelen en zelfredzaam zijn. Leerlingen wennen daar steeds meer aan en groeien daarin, maar voor sommige leerlingen is dat nog een uitdaging: de intrinsieke motivatie van leerlingen moet aangesproken worden. Het bezoeken van opdrachtgevers kan betrokkenheid bij T&T stimuleren.

Profiel, taakverdeling en betrokkenheid onder docenten

Profiel van de docent

Net als vorig jaar is er verschil tussen de scholen in wanneer zij een docent geschikt vinden als T&T-docent. De meeste scholen vinden vooral de coachende vaardigheden van belang, maar ook het vermogen om het netwerk in te zetten ten behoeve van opdrachten.

Taakverdeling

Op één school zijn alle taken uitgesplitst: de opdrachten worden ontwikkeld door O&O-docenten, de bedrijven worden benaderd door de coördinator, en de docenten bieden de opdrachten aan. Bij de meeste scholen is de T&T-coördinator tegelijk ook docent in het vak. Op scholen waar slechts één of twee docenten de T&T lessen begeleiden, bestaat behoefte om meer docenten te betrekken om de werkdruk beter te kunnen verdelen.

Bekendheid van het vak bij overige docenten

Respondenten op meerdere scholen geven aan dat de bekendheid met het vak T&T erg beperkt is bij de docenten die niet bij het vak betrokken zijn.

Bijeenkomsten**Door SLO georganiseerde bijeenkomsten**

De diverse bijeenkomsten door SLO georganiseerd worden dit jaar positiever en als zinvoller ervaren door de bevroagde respondenten ten opzichte van vorig jaar. Wel zijn er scholen die moeite hebben met de verlenging van de pilot, omdat zij de gevraagde tijdsinvestering voor de bijeenkomsten fors vinden.

Leergang T&T

Alle pilotscholen volgen in het voorjaar of in het najaar van 2018 de leergang T&T. De scholen die deze leergang in het voorjaar zijn gestart, zijn positief over de opbrengsten.

2. Context, vraagstelling en opzet

2.1 Aanleiding en context

Al jaren wordt erkend dat de doorstroming van de theoretische leerweg naar vervolgoopleidingen een probleem vormt. De theoretische leerweg (tl) mist een vak waarin leerlingen op praktische wijze gericht werken aan beroepsoriëntatie en beroepsbeelden. Het tl-programma kenmerkt zich door een grote nadruk op reproductieve, algemene kennis en een volledig gesegmenteerd aanbod van door de traditie bepaalde monovakken. Van enige beroepsvoorbereiding is nauwelijks sprake. Binnen de ruimte die er is, besteedt een groeiend aantal scholen hier aandacht aan. Eén van deze initiatieven is de ontwikkeling van het schoolvak Technologie en toepassing (T&T). De vier initiatiefnemende scholen wilden het hiaat binnen de tl opvullen vanuit de overtuiging dat veel tl-leerlingen gebaat zijn bij een dergelijk schoolvak. Om te komen tot een landelijk bruikbaar examenprogramma heeft de initiatiefgroep op advies van het ministerie van OCW in 2013 contact gezocht met SLO (Abbenhuis, 2013). T&T is een schoolexamenvak in de gemengde en theoretische leerweg (gl en tl). Het vak vormt de basis voor een doorgaande technologische leerlijn en kan worden aangeboden in alle profielen. Het biedt de kandidaat een kader om binnen de context van de zeven bètawerelden competenties (vaardigheden, kennis en houding in een context) te ontwikkelen die van belang zijn voor doorstroom naar het vervolgonderwijs en de beroepspraktijk. Aan de hand van levensechte opdrachten maakt de kandidaat kennis met de toepassing van technologie in het bedrijfsleven en maatschappelijke instellingen. Loopbaanoriëntatie en -begeleiding (LOB) is onderdeel van het programma. T&T is een praktijkgericht avo-vak. Het is een schoolexamenvak waarin brede praktische vaardigheden worden ontwikkeld en waarin leerlingen zich oriënteren op verschillende beroepsgerichte contexten. Het vak bevordert de onderzoekende, ontwerpende en ondernemende houding van de leerling (Werkgroep examenprogramma Technologie & Toepassing, 2015; SLO, 2016). Om die reden heeft T&T binnen het curriculum van de nieuwe leerweg (GTL) potentie als praktijkgericht vak.

Sinds schooljaar 2015-2016 werkt SLO in samenwerking met pilotscholen aan de ontwikkeling van het schoolexamenprogramma en een schoolexamenhandreiking voor T&T. Begin 2016 bleek de pilotgroep niet divers genoeg. Om tot een breed gedragen en goed uitvoerbaar examenprogramma te kunnen komen bestaat de pilotgroep daarom sinds het schooljaar 2016 – 2017 uit 24 scholen. Een belangrijk doel van de pilot is het aanscherpen van het examenprogramma T&T en het zorgen voor hulpmiddelen bij de uitvoering van het programma.

Op grond van de ervaringen in de pilot is in januari 2018 een nieuwe versie van het schoolexamenprogramma T&T vastgesteld. De nieuwe versie geldt voor het cohort leerlingen in de pilot dat in 2018 – 2019 in het derde jaar start met T&T. De ontwikkeling van het schoolexamenprogramma T&T zal de komende jaren worden voortgezet. Voordat alle vmbo-scholen het schoolexamenvak kunnen aanbieden als onderdeel van het standaard curriculum, moet wet- en regelgeving worden gewijzigd. Dat kan gebeuren als het examenprogramma goed is doorontwikkeld en er meer zicht is op de opbrengsten van Curriculum.nu.

De pilot wordt ondersteund door een onafhankelijke curriculumevaluatie. Het doel van deze evaluatie is zicht krijgen op de haalbaarheid, uitvoerbaarheid en toetsbaarheid van het schoolexamenprogramma T&T. De evaluatie heeft zowel een formatief als een summatief karakter. Tijdens de pilot leveren evaluatieresultaten een bijdrage aan het bijstellen en verbeteren van het schoolexamenprogramma en de bijbehorende handreiking voor het schoolexamen. De projectleiding gebruikt de inzichten uit de evaluatie ook voor het bijstellen van de ondersteuning aan scholen. Daarnaast geeft de evaluatie antwoord op de vraag in hoeverre pilotscholen er in slagen vorm te geven aan de beoogde inhoudelijke vernieuwing.

2.2 Vraagstelling en theoretisch kader

Curriculumtypologie

De theoretische achtergrond van de evaluatie van de pilot T&T wordt gevormd door de typologie van curriculaire verschijningsvormen (Van den Akker, 2003; zie Tabel 2.1). Dit onderscheid in verschijningsvormen onderstreept de gelaagdheid van het curriculum. Tussen de verschillende verschijningsvormen komen vaak aanzienlijke discrepanties voor. Dat is niet per se problematisch, maar dikwijls bestaat de wens de kloof tussen dromen, daden en resultaten te verkleinen.

Tabel 2.1: *Curriculaire verschijningsvormen (Van den Akker, 2003).*

Beoogd curriculum	Imaginaire	Opvattingen, wensen en idealen (basisvisie)
	Geschreven	Documenten en materialen (examenprogramma's, syllabi, handreikingen, lesmateriaal)
Geïmplementeerd curriculum	Geïnterpreteerd	Oordelen en interpretaties van docenten, examenmakers en uitgevers
	Uitgevoerd	Feitelijke onderwijsleerproces
Gerealiseerd curriculum	Ervaren	Ervaringen van leerlingen en mbo-instellingen
	Geleerd	Leerresultaten bij leerlingen

Onderzoeksvragen

Uitgaande van de typologie van verschijningsvormen en in het licht van het eerdergenoemde doel van de evaluatie richt de het onderzoek zich op de beantwoording van de volgende zeven onderzoeksvragen:

1. Welke beweegredenen, uitgangspunten en kenmerken zijn door de ontwikkelaars van het schoolexamenprogramma T&T geformuleerd? [imaginair en geschreven]
2. Wat zijn de interpretaties en percepties van docenten en leidinggevendenden inzake het nieuwe schoolvak T&T? [geïnterpreteerd]
3. Wat zijn gebruikerservaringen van docenten met het nieuwe schoolvak T&T? [uitgevoerd]
4. Welke maatregelen worden op schoolniveau genomen om de invoering van het nieuwe schoolvak T&T te faciliteren? [uitgevoerd]
5. Wat zijn leerervaringen, motivatie en meningen van leerlingen inzake het nieuwe schoolvak T&T? [ervaren]
6. Wat zijn ervaringen van mbo-instellingen die relatief veel T&T-leerlingen ontvangen, en van LOB-begeleiders binnen de eigen school? [ervaren]²
7. In hoeverre zijn pilotdocenten tevreden over het door hun leerlingen behaalde niveau bij het vak T&T? [geleerd]

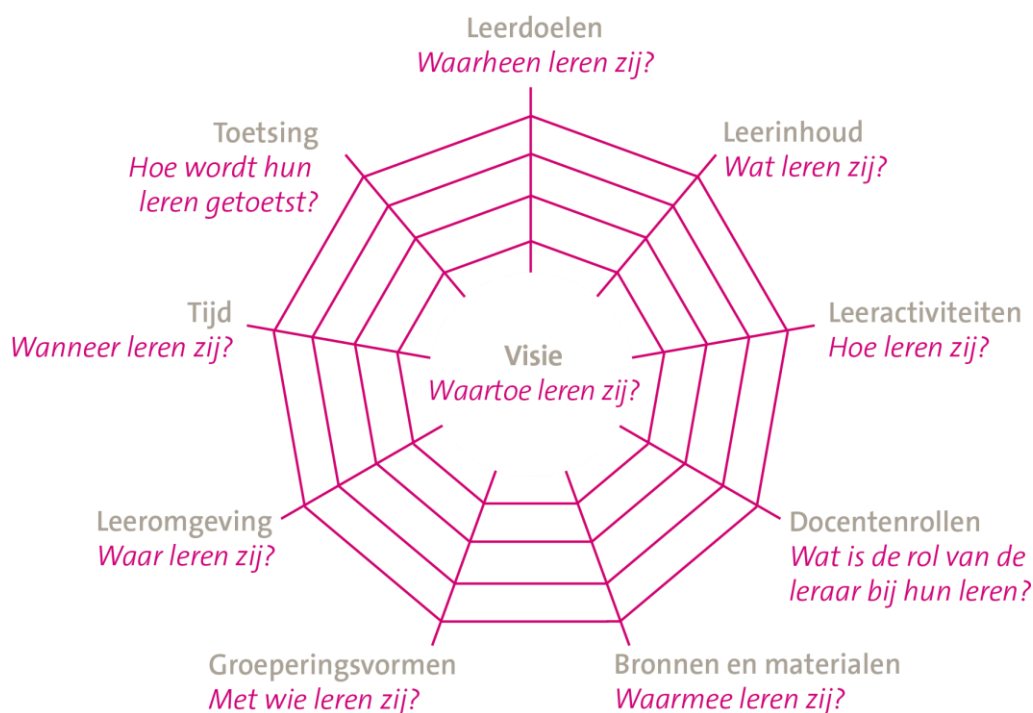
Onderzoeksvariabelen

In Tabel 2.2 worden de deelvragen verder gespecificeerd in onderzoeksvariabelen.

² Op voorwaarde dat het mogelijk is een aantal mbo-instellingen te vinden die relatief veel leerlingen ontvangen die het vak T&T hebben gevolgd.

Tabel 2.2: Onderzoeksvariabelen per deelvraag.

Deelvraag	Variabelen
1. Welke beweegredenen, uitgangspunten en kenmerken zijn door de ontwikkelaars van het schoolexamenprogramma T&T geformuleerd?	- Onderwijsbehoefte - Waarden leerling (student) - Waarden maatschappij (society) - Waarden vak (subject) - Onderwijsdoel(en)
2. Wat zijn de interpretaties en percepties van docenten en leidinggevendenden inzake het nieuwe schoolvak T&T?	- Bekendheid examenprogramma - Interpretatie examenprogramma - Beoordeling examenprogramma (<i>uitvoerbaarheid, haalbaarheid binnen beschikbare tijd, aansluiting met bestaande onderwijspraktijk, helderheid, belasting/werkdruk</i>) - Inhoudelijke invulling (<i>zeven bètawerelden, houdingen/competenties</i>) - LOB - Samenwerking met het bedrijfsleven of maatschappelijke instellingen
3. Wat zijn gebruikerservaringen van docenten met het nieuwe schoolvak T&T?	- Invulling onderwijspraktijk (<i>spinnenweb: met name de leerinhoud zoals vermeld in het examenprogramma, en daarnaast leeractiviteiten, leeromgeving, toetsing en begeleiding, zie Figuur 1.1</i>) - Invulling schoolexamen (<i>met daarbij specifieke aandacht voor praktijkopdrachten/levensechte opdrachten vanuit bedrijfsleven of maatschappelijke instellingen</i>)
4. Welke maatregelen worden op schoolniveau genomen om de invoering van het nieuwe schoolvak T&T te faciliteren?	Facilitering betrokkenen (<i>tijd/geld voor lesvoorbereiding, bijscholing, overleg/afstemming met collega's en bedrijfsleven/maatschappelijke instellingen, behoefte aan bijscholing</i>)
5. Wat zijn leerervaringen, motivatie en meningen van leerlingen inzake het nieuwe schoolvak T&T?	- Invulling onderwijspraktijk (<i>elementen spinnenweb inclusief LOB</i>) - Belangstelling in (de toepassing van) technologie. - Belangstelling in de zeven bètawerelden. - Doorstroom: waar komen de leerlingen uiteindelijk terecht na het vmbo? - Wat zijn volgens leerlingen sterke en zwakke punten van het vak? - Hoe zien leerlingen dit vak in relatie tot LOB?
6. Wat zijn ervaringen van mbo-instellingen die relatief veel T&T-leerlingen ontvangen, en van LOB-begeleiders binnen de eigen school?	Doorstroom: ervaren toegevoegde waarde van het volgen van het vak T&T.
7. In hoeverre zijn pilotdocenten tevreden over het door hun leerlingen behaalde niveau bij het vak T&T?	Tevredenheid over bereikte niveau.



Figuur 2.1: Curriculair spinnenweb (Van den Akker, 2003).

2.3 Onderzoekopzet

Opzet en onderzoeksgroep

De onderzoeksgroep bestaat uit 24 pilotscholen vmbo die in twee groepen zijn te verdelen:

1. De **eerste tranche pilotscholen**: acht scholen die in 2014-2015 samen met de vier initiatiefnemers, zijn gestart met de pilot.
2. De **tweede tranche pilotscholen** die in schooljaar 2016-2017 zijn gestart met de pilot.

Het is voor het onderzoek van belang om deze twee groepen van elkaar te onderscheiden, omdat zij kunnen variëren in de invulling van het vak.

Binnen de scholen onderscheiden we de volgende onderzoeksgroepen: leidinggevendenden, docenten en leerlingen van de in het onderzoek betrokken tranches. Verder zullen vertegenwoordigers van mbo-instellingen worden bevraagd die relatief veel leerlingen ontvangen die het vak T&T hebben gevolgd. Tabel 2.3 geeft per deelvraag weer welke onderzoeksactiviteiten bij welke onderzoeksgroep zullen worden uitgevoerd, Tabel 2.4 geeft aan hoe deze onderzoeksactiviteiten zijn gepland. Tijdens de evaluatie van de pilot worden alle 24 scholen eenmaal bezocht.

Tabel 2.3: *Onderzoeksactiviteiten per deelvraag.*

Deelvraag	Onderzoeksactiviteiten
1. Welke beweegredenen, uitgangspunten en kenmerken zijn door de ontwikkelaars van het schoolexamenprogramma T&T geformuleerd?	A. Gesprekken met ontwikkelaars van het examenprogramma.
2. Wat zijn de interpretaties en percepties van docenten en leidinggevenden inzake het nieuwe schoolvak T&T	B. Vragenlijstonderzoek onder docenten. C. Interviews met docenten (schoolbezoek). D. Interviews met leidinggevenden (schoolbezoek).
3. Wat zijn gebruikerservaringen van docenten met het nieuwe schoolvak T&T?	Onderdeel van B en C.
4. Welke maatregelen worden op schoolniveau genomen om de invoering van het nieuwe schoolvak T&T te faciliteren?	Onderdeel van C en D.
5. Wat zijn leerervaringen, motivatie en meningen van leerlingen inzake het nieuwe schoolvak T&T?	E. Vragenlijstonderzoek onder leerlingen F. Interviews met leerlingen (schoolbezoek, te combineren met C en D).
6. Wat zijn ervaringen van mbo-instellingen die relatief veel T&T-leerlingen ontvangen, en van LOB-begeleiders binnen de eigen school?	H. Interview vertegenwoordigers van mbo-instellingen.
7. In hoeverre zijn pilotdocenten tevreden over het door hun leerlingen behaalde niveau bij het vak T&T?	H. Focusgroep met T&T-docenten.

Tabel 2.4: Fasering van de onderzoeksactiviteiten.

Kalenderjaar	Schooljaren			
	2016-2017 <i>Tweede tranche start met eerste school-examenprogramma</i>	2017-2018 <i>Tweede tranche neemt voor het eerst examens af in vierde leerjaar met eerste school-examenprogramma</i>	2018-2019 <i>Start met bijgestelde school-examenprogramma.</i>	2019-2020 <i>Eerste afname examens in vierde leerjaar met bijgesteld school-examenprogramma</i>
2016	September-december 2016: vier schoolbezoeken.			
2017	Voorjaar 2017: • Docentvragenlijst leerjaar 3. • Leerlingvragenlijst leerjaar 3. • 7 schoolbezoeken.			
2018		Voorjaar 2018: • Docentvragenlijst leerjaar 3. • Leerlingvragenlijst leerjaar 3. • 7 schoolbezoeken		
2019			Voorjaar 2019: • Docentvragenlijst leerjaar 3 • Leerlingvragenlijst leerjaar 3 • 6 schoolbezoeken • Interview met vertegenwoordigers mbo-instellingen.	
2020				Voorjaar 2020: • Leerlingvragenlijst leerjaar 4 • Focusgroep met T&T-docenten. Najaar 2020 • Docentvragenlijst leerjaar 4

Instrumentontwikkeling

Het uitgangspunt bij de ontwikkeling van vragenlijsten en interviewleidraden waren de instrumenten die ontwikkeld en gebruikt zijn in het kader van de evaluatie van de examenpilots (onder meer van biologie, scheikunde en de beroepsgerichte vakken in het vmbo) en in het kader van de evaluatie van de invoering van onder meer wiskunde (ABCD), geschiedenis in de tweede fase, en aardrijkskunde in het vmbo. De instrumenten zijn voor het eerst gebruikt voor de monitor in 2016-2017, en op een aantal onderdelen aangepast ten behoeve van de monitor in 2017-2018.

Omdat alle scholen in 2017-2018 minimaal een jaar ervaring hebben opgedaan, is er bij de vragen over de onderwijspraktijk vanuit gegaan dat docenten meer overzicht hebben over de leerinhouden van het totale derde leerjaar. Daar is de vraagstelling op aangepast. Daarnaast zijn enkele vragen over de eigenheid van het vak T&T toegevoegd. In de vragenlijsten voor de leerlingen zijn een aantal formuleringen aangepast om de vragenlijst beter te laten aansluiten bij de doelgroep.

Gegevensverwerking en -analyse

De vragenlijsten zijn anoniem verwerkt. De gegevens zijn ingevoerd, opgeschoond en vervolgens geanalyseerd met behulp van SPSS en R (R Core Team, 2018). Hierbij is voornamelijk gebruik gemaakt van beschrijvende analyses. Vervolgens zijn de resultaten grotendeels gepresenteerd in grafieken en op hoofdlijnen beschreven. Van alle gesprekken die tijdens de schoolbezoeken zijn gevoerd, zijn (interne) verslagen gemaakt. Deze verslagen zijn gebruikt om bepaalde onderwerpen te verdiepen die geselecteerd zijn op basis van gesprekken met stakeholders vanuit het ministerie van OCW en SLO. Het betreft onderwerpen waarbij stakeholders of scholen een jaar geleden nog zochten naar een goede aanpak. Daarom is dit jaar extra doorgevraagd over de kwaliteit van de opdrachten, de tevredenheid over de bijeenkomsten met andere pilotscholen (inclusief de leergang T&T). Ook is scholen gevraagd om een inschatting te maken van de gevolgen van het nieuwe examenprogramma.

Er is geprobeerd om citaten te selecteren die de volle reikwijdte van de verschillende antwoorden bestrijken, om de variatie tussen scholen weer te geven. Onderwerpen waarvan de uitkomsten sterk overeenkwamen met de monitor uit 2017 zijn in de rapportage buiten beschouwing gelaten, bijvoorbeeld de meerwaarde van het vak T&T. Uitspraken die hierover gedaan zijn verschilden weinig van de uitspraken van een jaar eerder. De beschrijving op basis van de gespreksverslagen is opgenomen in hoofdstuk 6.

2.4 Leeswijzer

Dit rapport over het evaluatieonderzoek naar T&T leerjaar 3 in het schooljaar 2017-2018 heeft de volgende indeling. Hoofdstuk 3 geeft een beschrijving van de achtergrondinformatie van de scholen, school-/teamleiders, docenten en leerlingen die hebben deelgenomen aan het onderzoek. Vervolgens worden in hoofdstuk 4 de resultaten van de docentvragenlijst en in hoofdstuk 5 de resultaten van de leerlingvragenlijst beschreven. In hoofdstuk 6 zijn de beschrijvingen op basis van de schoolbezoeken opgenomen.

3. Responsbeschrijvingen

In dit hoofdstuk beschrijven we de achtergrondinformatie van de scholen, school-/teamleiders, docenten en leerlingen die hebben deelgenomen aan de tussenmeting in het schooljaar 2017-2018.

3.1 Vragenlijstonderzoek

In totaal hebben 34 docenten de vragenlijst over T&T leerjaar 3 vmbo ingevuld. Alle 24 pilotscholen zijn vertegenwoordigd door minimaal één docent (van zes scholen hebben twee en van twee scholen hebben 3 docenten de vragenlijst ingevuld). 18 docenten verzorgen T&T op een eerste tranche pilotschool en 16 docenten op een tweede tranche pilotschool. In totaal hebben 469 leerlingen de vragenlijst ingevuld. Deze leerlingen zijn afkomstig van 20 pilotscholen. De totale populatie van leerlingen en docenten die meedoen aan de pilot T&T in leerjaar 3 is ongeveer 700 leerlingen en 59 docenten.

Pilotscholen

Hoe kenmerken docenten die de vragenlijst over T&T leerjaar 3 vmbo hebben ingevuld hun eigen school?

- Van de 34 respondenten zijn 18 respondenten werkzaam op een school uit de eerste tranche, en 16 respondenten uit de tweede tranche.
- Aantal docenten die T&T in de bovenbouw verzorgen:
 - twee docenten op 12 scholen (3 eerste- en 9 tweede tranche scholen);
 - één docent op 4 scholen (2 eerste- en 2 tweede tranche scholen);
 - drie of vier docenten op 6 scholen (5 eerste- en 1 tweede tranche scholen);
 - vijf of zes docenten op 2 scholen (2 eerste tranche scholen) [meer dan vier docenten is onverwacht en waarschijnlijk rekenen de respondenten docenten in de onderbouw mee].
- Twee derde van de scholen geeft T&T naast de bovenbouw ook in de onderbouw (leerjaar 1 en/of leerjaar 2), dit zijn alle eerste tranche pilotscholen en vier tweede tranche pilotscholen. T&T wordt door een derde van de scholen alleen in de bovenbouw (leerjaar 3 en leerjaar 4) aangeboden. Tot deze groep behoren uitsluitend tweede tranche pilotscholen.
- Bij twee derde van de scholen is T&T in leerjaar 3 een keuzevak, bij een derde is T&T geen keuzevak in leerjaar 3. Bij tweede tranche pilotscholen is T&T in leerjaar 3 vaker een keuzevak dan bij eerste tranche pilotscholen.
- Eén school verzorgt T&T alleen in de gemengde leerweg. Op deze school wordt de theoretische leerweg ook niet aangeboden. De andere 23 scholen (96%) bieden T&T aan in de theoretische leerweg in leerjaar 3, waarvan twee scholen (8%) ook een gemengde leerweg (8%) hebben waarin ze T&T aanbieden.
- Op de meeste pilotscholen wordt naast de theoretische en/of gemengde leerweg ook havo (83%) en vwo (75%) aangeboden. Op een derde van de scholen wordt de basisberoepsgerichte en kaderberoepsgerichte leerweg aangeboden.
- De meeste scholen (58%) hebben gemiddeld 140 of 150 lesminuten per week op het rooster staan voor T&T in leerjaar 3. Een derde van de scholen heeft gemiddeld 90, 100 of 120 minuten lestijd per week beschikbaar. Een enkele school heeft gemiddeld 180 of 250 minuten T&T-lestijd in leerjaar 3.
- Leerjaar 3 bestaat bij 42% van de scholen uit 25 tot 50 leerlingen, bij 33% uit 1 tot 25 leerlingen, bij 13% uit 50 tot 75 leerlingen, en bij 8% uit 75 tot 100 leerlingen. Eén school (4%) heeft 100 tot 125 T&T-leerlingen in leerjaar 3.

Docenten

Hoe ziet de groep docenten eruit die de vragenlijst over T&T leerjaar 3 vmbo heeft ingevuld?

- Bijna de helft van de docenten (47%) heeft 10 jaar onderwijservaring of meer in het vmbo, waarvan ongeveer een derde beschikt over meer dan 15 jaar vmbo-onderwijservaring. Ongeveer een derde heeft 5 tot 10 jaar, 21% 1 tot 5 jaar, en geen docent heeft minder dan 1 jaar onderwijservaring in het vmbo.
- Naast T&T verzorgt 21% van de docenten het vak natuur- en scheikunde 1, en 18% het vak natuur- en scheikunde 2. Bijna 30% van de docenten verzorgt alleen het vak T&T in de bovenbouw van het vmbo. Andere vakken die door twee of drie docenten worden gegeven naast T&T zijn: biologie (9%), een kunstvak (9%), maatschappijkunde of maatschappijleer 1/2 (6%), en wiskunde (6%).

Leerlingen

Hoe ziet de groep leerlingen eruit die de vragenlijst over T&T leerjaar 3 vmbo heeft ingevuld?

- Drie kwart bestaat uit jongens, een kwart uit meisjes.
- De leerlingen volgen voor het grootste deel de theoretische leerweg (91%), 9% volgt de gemengde leerweg.

3.2 Interviews tijdens de schoolbezoeken

In het schooljaar 2017-2018 zijn zeven pilotscholen bezocht, waarvan 4 eerste tranche en 3 tweede tranche pilotscholen. Op deze pilotscholen zijn in totaal 12 T&T-docenten en/of -coördinatoren geïnterviewd. Ook is een gesprek gevoerd met 8 school- of teamleiders over T&T. Op elke bezochte pilotscholen heeft een interview plaatsgevonden met een groepje van 5 tot 6 leerlingen: in totaal zijn 37 leerlingen geïnterviewd.

4. Resultaten docentvragenlijst

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de docentvragenlijst over de pilot T&T in leerjaar 3 gepresenteerd (schooljaar 2017-2018, de tussenmeting). Waar mogelijk vindt een vergelijking plaats met de resultaten van de startmeting in schooljaar 2016-2017. Het hoofdstuk bestaat uit drie paragrafen. In de eerste paragraaf wordt beschreven hoe docenten zich op de pilot hebben voorbereid. Paragraaf twee gaat in op de onderwijspraktijk van T&T. Paragraaf drie bespreekt aspecten van de uitvoerbaarheid, toetsbaarheid en haalbaarheid van T&T.

4.1 Voorbereiding pilot

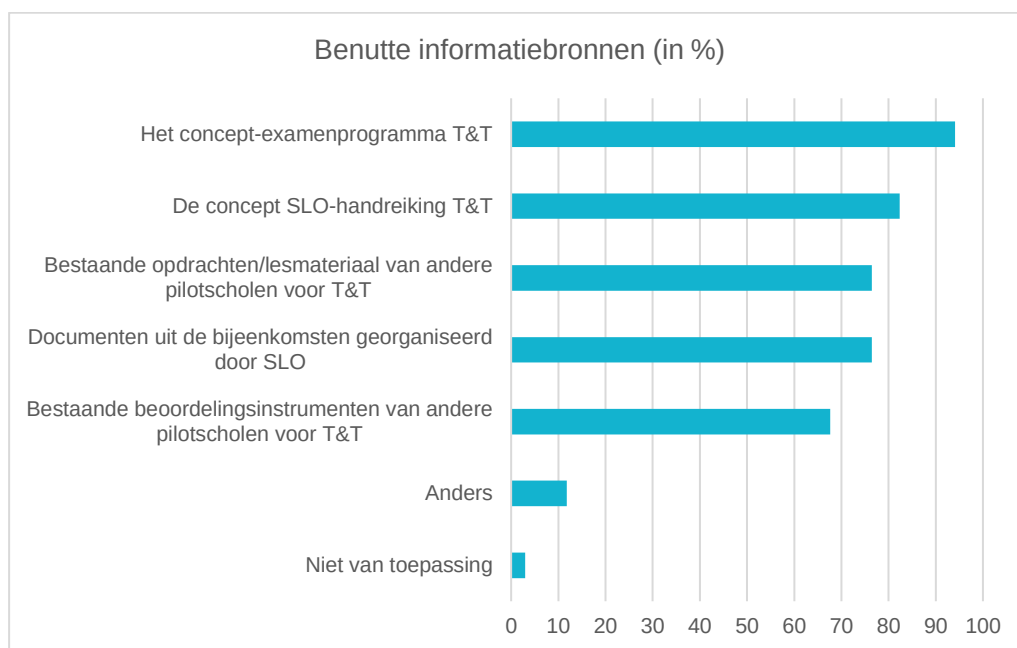
Benutte informatiebronnen

Ter voorbereiding van de pilot bestudeerde bijna alle docenten het schoolexamenprogramma. Andere veelgebruikte informatiebronnen (door ruim drie kwart van de docenten): de *Handreiking schoolexamen technologie en toepassing vmbo*, documenten uit SLO-bijeenkomsten en bestaande opdrachten/lesmateriaal.

94% van de docenten bestudeerde het schoolexamenprogramma ter voorbereiding van de pilot. Andere veelgebruikte informatiebronnen zijn: de *Handreiking schoolexamen technologie en toepassing vmbo* (82%), documenten uit SLO-bijeenkomsten (76%), bestaande opdrachten/lesmateriaal (76%) en beoordelingsinstrumenten van andere pilotscholen (68%). Verder geeft een enkele docent onder 'anders' aan gebruik te hebben gemaakt van documenten van de scholing Leergang T&T, het Bèta Challenge Programma (BCP), het vak onderzoeken en ontwerpen (O&O), of de expert- en begeleidingscommissie. Eén docent geeft aan geen documenten of andere bronnen te hebben bestudeerd om zichzelf op de hoogte te stellen van T&T. Zie grafiek 4.1.

Tussenmeting versus startmeting:

De resultaten in beide metingen zijn vergelijkbaar. Tussen de tussenmeting en de startmeting doen zich ten aanzien van de benutte informatiebronnen geen verschillen in percentages voor groter dan 10%, met uitzondering van de antwoordcategorie 'anders'. In de tussenmeting hebben minder docenten binnen deze antwoordcategorie aangegeven documenten of andere bronnen te hebben benut van het BCP (3% tegenover 21% in de startmeting).



Grafiek 4.1: Informatiebronnen die docenten hebben benut om zichzelf op de hoogte te stellen van T&T.

Noot. Meerdere antwoorden mogelijk. Bij 'anders' (12%) worden genoemd: documenten van de scholing Leergang T&T, het BCP, het vak onderzoeken en ontwerpen (O&O), de expert- en begeleidingscommissie.

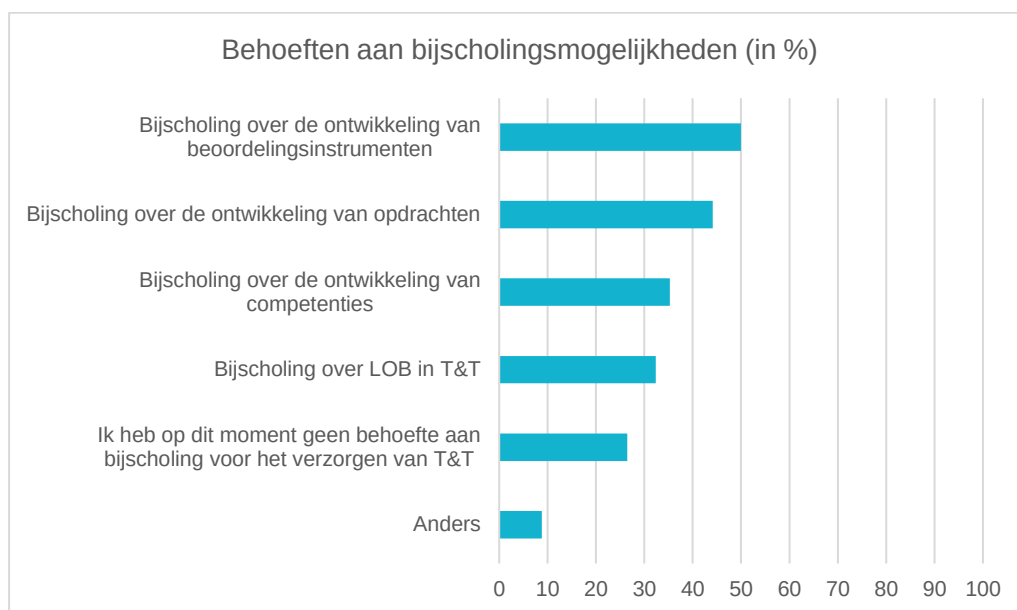
Behoefte aan bijscholingsmogelijkheden

Een kwart van de docenten heeft geen behoefte aan bijscholing. De helft van de docenten heeft behoefte aan bijscholing over de ontwikkeling van beoordelingsinstrumenten, ruim 40% aan bijscholing over de ontwikkeling van opdrachten en 35% aan bijscholing over de ontwikkeling van competenties. Ten opzichte van de startmeting is de behoefte aan bijscholing m.b.t. beoordelingsinstrumenten en competenties afgenomen. De behoefte aan bijscholing m.b.t. LOB en de ontwikkeling van opdrachten is toegenomen.

De helft van de docenten geeft aan behoefte te hebben aan bijscholing over de ontwikkeling van beoordelingsinstrumenten. Ruim 40% van de docenten heeft behoefte aan bijscholing over de ontwikkeling van opdrachten. Ongeveer een derde van de docenten heeft behoefte aan bijscholing over de ontwikkeling van competenties of over LOB in T&T. Een kwart van de docenten heeft geen behoefte aan bijscholing. Zie grafiek 4.2.

Tussenmeting versus startmeting:

Minder docenten geven tijdens de tussenmeting aan behoefte te hebben aan bijscholing over de ontwikkeling van competenties (35% tegenover 52% in de startmeting) en beoordelingsinstrumenten (50% tegenover 61% in de startmeting). Meer docenten geven aan behoefte te hebben aan bijscholing over LOB in T&T (32% tegenover 18% in de startmeting) en de ontwikkeling van opdrachten (44% tegenover 33% in de startmeting). Tijdens de startmeting geeft 18% aan geen behoefte te hebben aan bijscholing voor het verzorgen van T&T, in de tussenmeting is dat percentage 26%.



Grafiek 4.2: Behoeften aan bijscholingsmogelijkheden (meerdere antwoorden mogelijk).

Noot. Bij 'anders' (9%) worden genoemd: bijscholing over coaching/omgang met 'vastzittende' leerlingen, en het organiseren van meeloopdagen op scholen waar T&T al ver is uitgewerkt.

4.2 De onderwijspraktijk

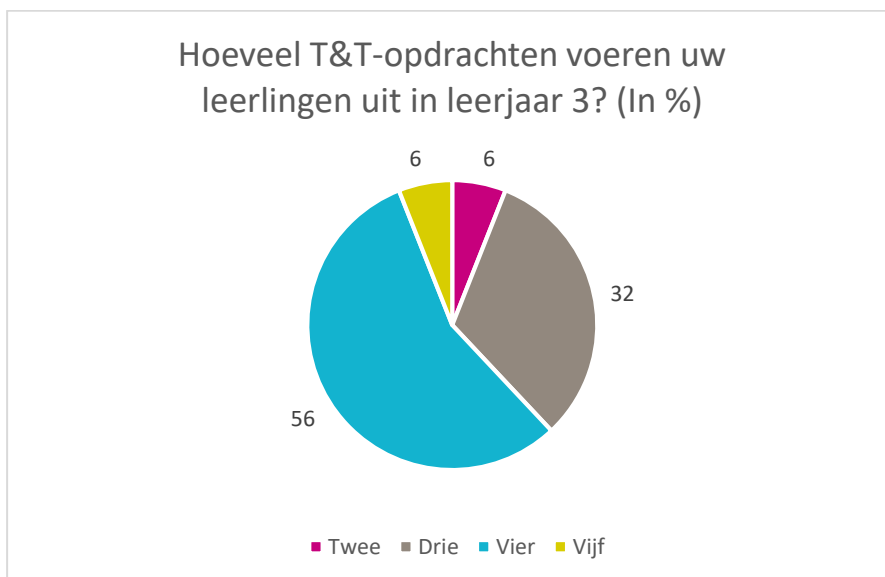
Lesmateriaal: Opdrachten

Ruim de helft van de docenten laat hun leerlingen vier opdrachten uitvoeren in leerjaar 3. Bijna alle docenten gebruiken opdrachten die door henzelf of de school zijn ontwikkeld. Ten opzichte van de startmeting gebruiken docenten in de huidige meting vaker opdrachten die door bedrijven of maatschappelijke instellingen zijn ontwikkeld.

De meeste docenten (56%) laten de leerlingen 4 opdrachten uitvoeren in leerjaar 3, ongeveer een derde van de docenten laat de leerlingen 3 opdrachten uitvoeren. Enkele docenten laten de leerlingen 2 (6%) of 5 (6%) opdrachten uitvoeren. Zie grafiek 3.3.

Tussenmeting versus startmeting:

Tussen de tussenmeting en de startmeting doen zich ten aanzien van het aantal T&T-opdrachten in leerjaar 3 geen verschillen in percentages voor groter dan 10%. Uit de startmeting bleek ook dat de meeste docenten (52%) de leerlingen 4 opdrachten lieten uitvoeren (tegenover 56% in de tussenmeting).

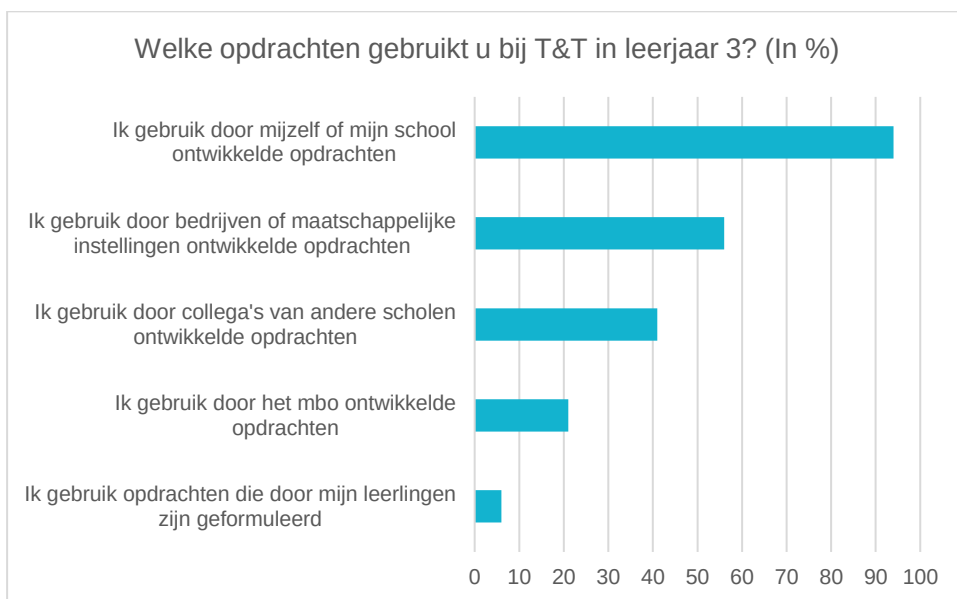


Grafiek 4.3: Aantal opdrachten binnen T&T in leerjaar 3.

In grafiek 4.4 is te zien welke opdrachten de docenten gebruiken in leerjaar 3. Bijna alle docenten (94%) gebruiken opdrachten die door henzelf of de school zijn ontwikkeld. Iets meer dan de helft van de docenten (56%) gebruikt opdrachten die door bedrijven of maatschappelijke instellingen zijn ontwikkeld. 41% van de docenten gebruikt opdrachten die door collega's van andere scholen zijn ontwikkeld. 21% van de docenten gebruikt opdrachten die door het mbo ontwikkeld zijn. 6% gebruikt opdrachten die door de leerlingen zelf zijn geformuleerd.

Tussenmeting versus startmeting:

Net als in de startmeting gebruiken de meeste docenten opdrachten die door henzelf of door de school ontwikkeld zijn. Een opvallend verschil is dat in de tussenmeting docenten vaker opdrachten gebruiken die door bedrijven of maatschappelijke instellingen zijn ontwikkeld (56% in de tussenmeting tegenover 39% in de startmeting).



Grafiek 4.4: Gebruik van lesmaterialen/opdrachten

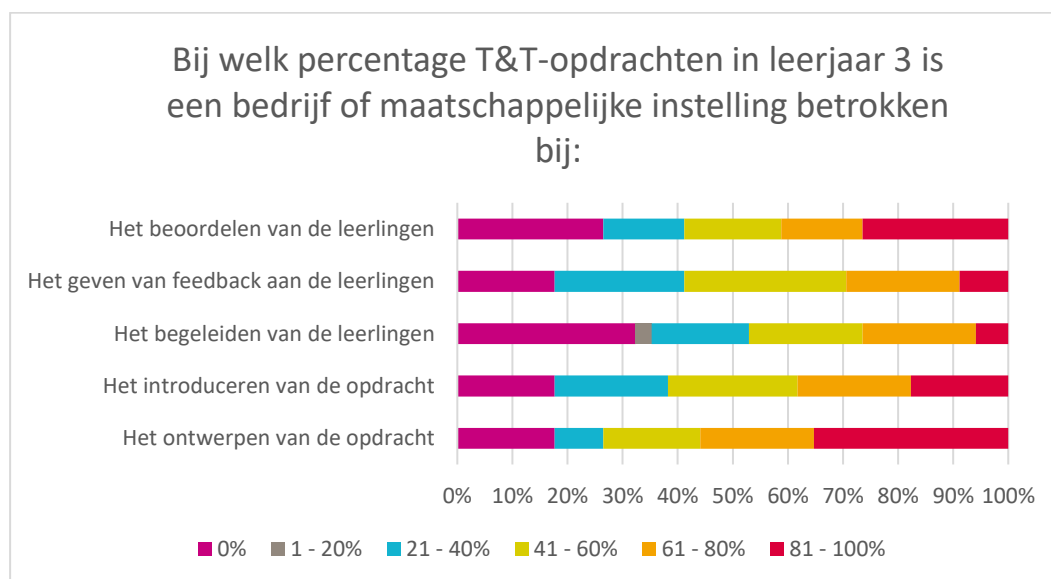
Noot: Meerdere antwoorden mogelijk.

Betrokkenheid van een bedrijf of maatschappelijke instelling bij opdrachten

Bij ruim de helft van de docenten is een bedrijf of maatschappelijke instelling betrokken bij het ontwerpen van de opdracht voor meer dan 60% van de opdrachten. De betrokkenheid van een bedrijf of maatschappelijke instelling is het laagste bij het begeleiden van de leerlingen. Bij ongeveer een derde van de docenten gebeurt dat in geen enkele opdracht.

In grafiek 4.5 is te zien in hoeverre een bedrijf of maatschappelijke instelling betrokken is bij de opdrachten.

- Bij 26% van de docenten is in 81-100% van de opdrachten in leerjaar 3 een bedrijf of maatschappelijke instelling betrokken bij het beoordelen van de leerlingen. Bij 18% is een bedrijf of maatschappelijke instelling hierbij betrokken in 41-60% van de opdrachten, bij 15% in 61-80% van de opdrachten, en bij 15% in 21-40% van de opdrachten in leerjaar 3. Het beoordelen van de leerlingen doet een bedrijf of maatschappelijke instelling bij 26% van de docenten in geen enkele opdracht in leerjaar 3.
- Bij 29% van de docenten is in 41-60% van de opdrachten in leerjaar 3 een bedrijf of maatschappelijke instelling betrokken bij feedback geven aan de leerlingen. Bij 24% is een bedrijf of maatschappelijke instelling hierbij betrokken in 21-40% van de opdrachten, bij 21% in 61-80% van de opdrachten en bij 9% in 81-100% van de opdrachten. Het geven van feedback doet een bedrijf of maatschappelijke instelling bij 18% in geen enkele opdracht in leerjaar 3.
- Bij 21% van de docenten is in 61-80% van de opdrachten in leerjaar 3 een bedrijf of maatschappelijke instelling betrokken bij het begeleiden van de leerlingen. Bij 21% in 41-60% is een bedrijf of maatschappelijke instelling hierbij betrokken, bij 18% in 21-40% van de opdrachten, bij 6% in 81-100% van de opdrachten en bij 3% in 1-20% van de opdrachten. Het begeleiden bij de opdrachten doet een bedrijf of maatschappelijke instelling in 32% van de opdrachten in geen enkel geval.
- Bij 24% van de docenten is in 41-60% van de opdrachten in leerjaar 3 een bedrijf of maatschappelijke instelling betrokken bij het introduceren van de opdracht. Bij 21% is een bedrijf of maatschappelijke instelling hierbij betrokken in 61-80% van de opdrachten, bij 21% in 21-40% van de opdrachten en bij 18% in 81-100% van de opdrachten. Het introduceren van de opdracht doet een bedrijf of maatschappelijke instelling bij 18% in geen enkel geval.
- Bij 35% van de docenten is in 81-100% van de opdrachten in leerjaar 3 een bedrijf of maatschappelijke instelling betrokken bij het ontwerpen van de opdrachten. Bij 21% is een bedrijf of maatschappelijke instelling hierbij betrokken in 61-80% van de opdrachten, bij 18% in 41-60% van de opdrachten en 9% in 21-40% van de opdrachten in leerjaar 3. Het ontwerpen van de opdrachten doet een bedrijf of maatschappelijke instelling bij 18% in geen enkele opdracht in leerjaar 3.



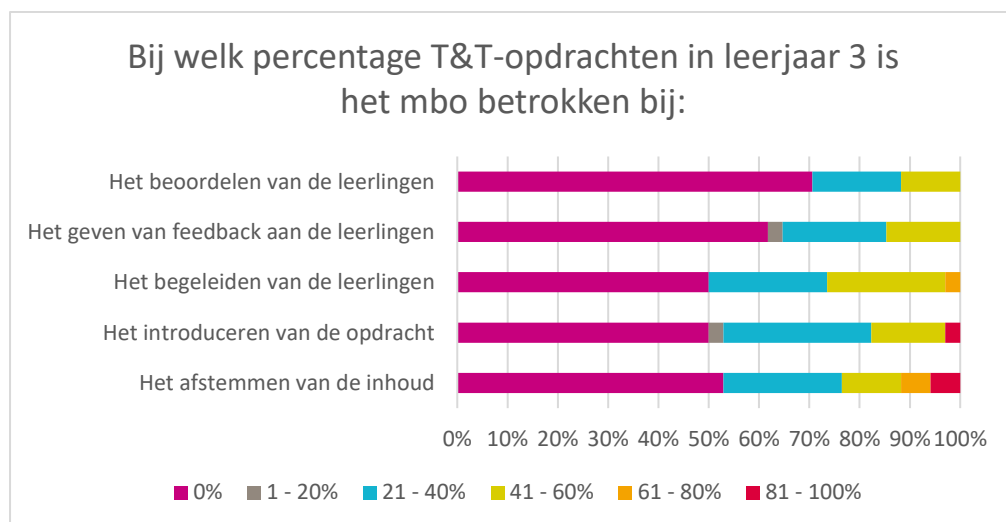
Grafiek 4.5: Betrokkenheid van een bedrijf of maatschappelijke instelling.

Betrokkenheid van het mbo bij opdrachten

Het percentage dat het mbo betrokken wordt bij opdrachten (bij afstemmen van de inhoud, introduceren, begeleiden, beoordelen en het geven van feedback) is laag. Voor elk van die onderdelen geeft meer dan 50% aan dat het mbo helemaal niet betrokken is.

In grafiek 4.6 is te zien in hoeverre het mbo betrokken is bij de opdrachten.

- Bij 18% van de docenten is in 21-40% van de opdrachten in leerjaar 3 het mbo betrokken bij het beoordelen van de leerlingen. Bij 12% is het mbo hierbij betrokken in 41-60% van de opdrachten. Het beoordelen van de leerlingen doet het mbo bij 71% van de docenten in geen enkele opdracht in leerjaar 3.
- Bij 21% van de docenten is in 21-40% van de opdrachten in leerjaar 3 het mbo betrokken bij geven van feedback aan de leerlingen. Bij 15% is het mbo hierbij betrokken in 41-60% van de opdrachten en bij 3% in 61-80% van de opdrachten. Het geven van feedback doet het mbo bij 62% van de docenten in geen enkele opdracht in leerjaar 3.
- Bij 24% van de docenten is in 21-40% van de opdrachten in leerjaar 3 het mbo betrokken bij het begeleiden van de leerlingen. Bij 24% is het mbo hierbij betrokken in 41-60% van de opdrachten en bij 3% in 61-80% van de opdrachten. Het begeleiden van de leerlingen doet het mbo bij 50% van de docenten in geen enkele opdracht in leerjaar 3.
- Bij 29% van de docenten is in 21-40% van de opdrachten in leerjaar 3 het mbo betrokken bij het introduceren van de opdrachten. Bij 15% is het mbo hierbij betrokken in 41-60% van de opdrachten, bij 3% in 61-80% van de opdrachten en bij 3% in 81-100% van de opdrachten. Het introduceren van de opdrachten doet het mbo bij 50% van de docenten in geen enkele opdracht in leerjaar 3.
- Bij 24% van de docenten is in 21-40% van de opdrachten in leerjaar 3 het mbo betrokken bij het afstemmen van de inhoud van de opdrachten. Bij 12% is het mbo hierbij betrokken in 41-60% van de opdrachten, bij 6% in 61-80% van de opdrachten en bij 6% in 81-100% van de opdrachten. Het afstemmen van de inhoud van de opdrachten doet het mbo bij 53% van de docenten in geen enkele opdracht in leerjaar 3.



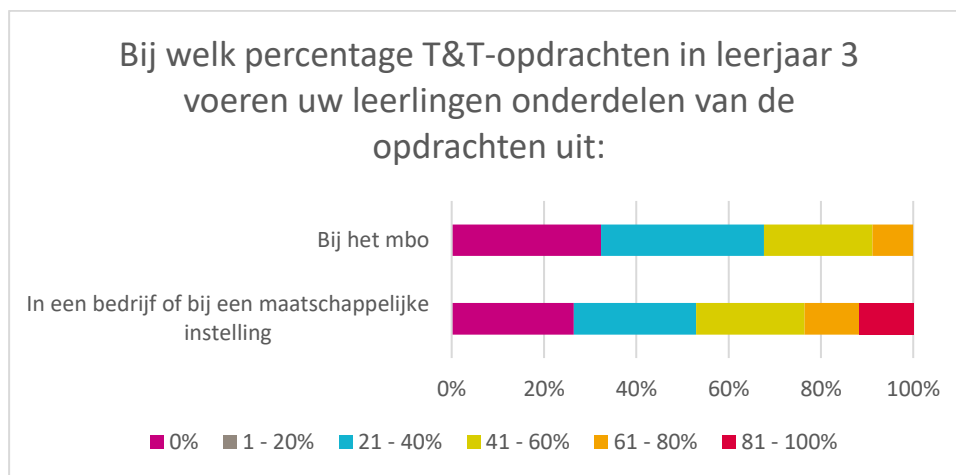
Grafiek 4.6: Betrokkenheid van het mbo.

Leeromgevingen bij opdrachten

Bij een derde van de docenten voeren de leerlingen 40% tot maximaal 80% van onderdelen van opdrachten uit bij het mbo. Onderdelen van opdrachten worden vaker uitgevoerd bij een bedrijf of bij een maatschappelijke instelling: bij de helft van de docenten voeren leerlingen 40% tot maximaal 100% van de opdrachten uit.

In grafiek 4.7 is te zien in welke mate leerlingen opdrachten uitvoeren bij het mbo en bedrijven of maatschappelijke instellingen.

- Bij 35% van de docenten voeren leerlingen (onderdelen van) opdrachten uit bij het mbo in 21-40% van de opdrachten. Bij 24% doen de leerlingen dit in 41-60% van de opdrachten en bij 9% in 61-80% van de opdrachten. Het uitvoeren van (onderdelen van) de opdrachten bij het mbo doen de leerlingen bij 31% van de docenten niet.
- Bij 26% van de docenten voeren leerlingen (onderdelen van) uit in een bedrijf of bij een maatschappelijke instelling in 21-40% van de opdrachten. Bij 24% doen de leerlingen dit in 41-60% van de opdrachten, bij 12% in 61-80% van de opdrachten en bij 12% in 81-100% van de opdrachten. 26% van de docenten geeft aan dat het uitvoeren van (onderdelen van) de opdrachten in een bedrijf of maatschappelijke instellingen doen de leerlingen bij 26% van de docenten niet.



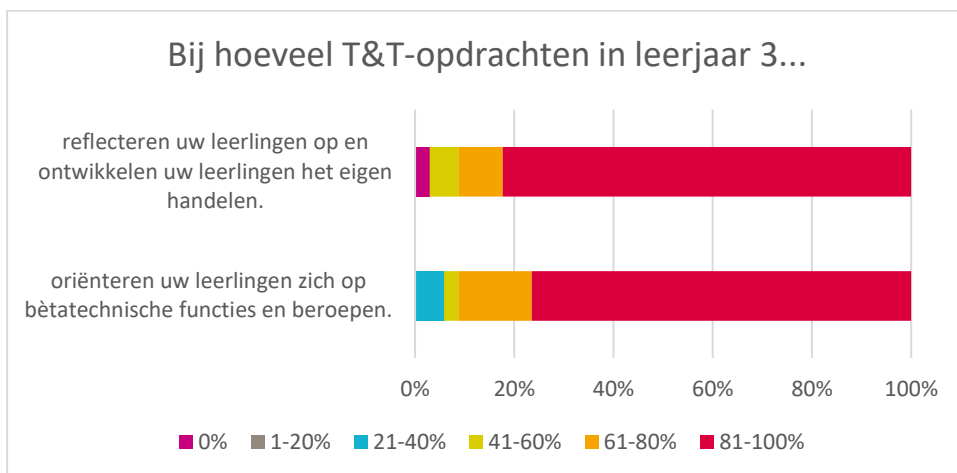
Grafiek 4.7: Leeromgevingen van de T&T-opdrachten in leerjaar 3.

Oriëntatie op bètatechnische functies en beroepen, en reflectie in opdrachten

Ongeveer 80% van de docenten laat hun leerlingen zich oriënteren op bètatechnische functies en beroepen, het eigen handelen ontwikkelen en erop reflecteren in meer dan 80% van de opdrachten.

In grafiek 4.8 is te zien in welke mate de leerlingen in opdrachten reflecteren en hun handelen ontwikkelen en zich oriënteren op bètatechnische functies en beroepen.

- Bij 82% van de docenten reflecteren de leerlingen op en ontwikkelen van het eigen handelen in 81-100% van de opdrachten. Bij 9% doen de leerlingen dit in 61-80% van de opdrachten en bij 6% in 21-40% van de opdrachten. Het reflecteren op en ontwikkelen van eigen handelen doen de leerlingen bij 3% van de docenten niet.
- Bij 76% van de docenten oriënteren de leerlingen zich in 81-100% van de opdrachten op bètatechnische functies en beroepen. Bij 15% doen de leerlingen dit in 61-80% van de opdrachten, bij 6% in 21-40% van de opdrachten en bij 3% in 41-60% van de opdrachten.

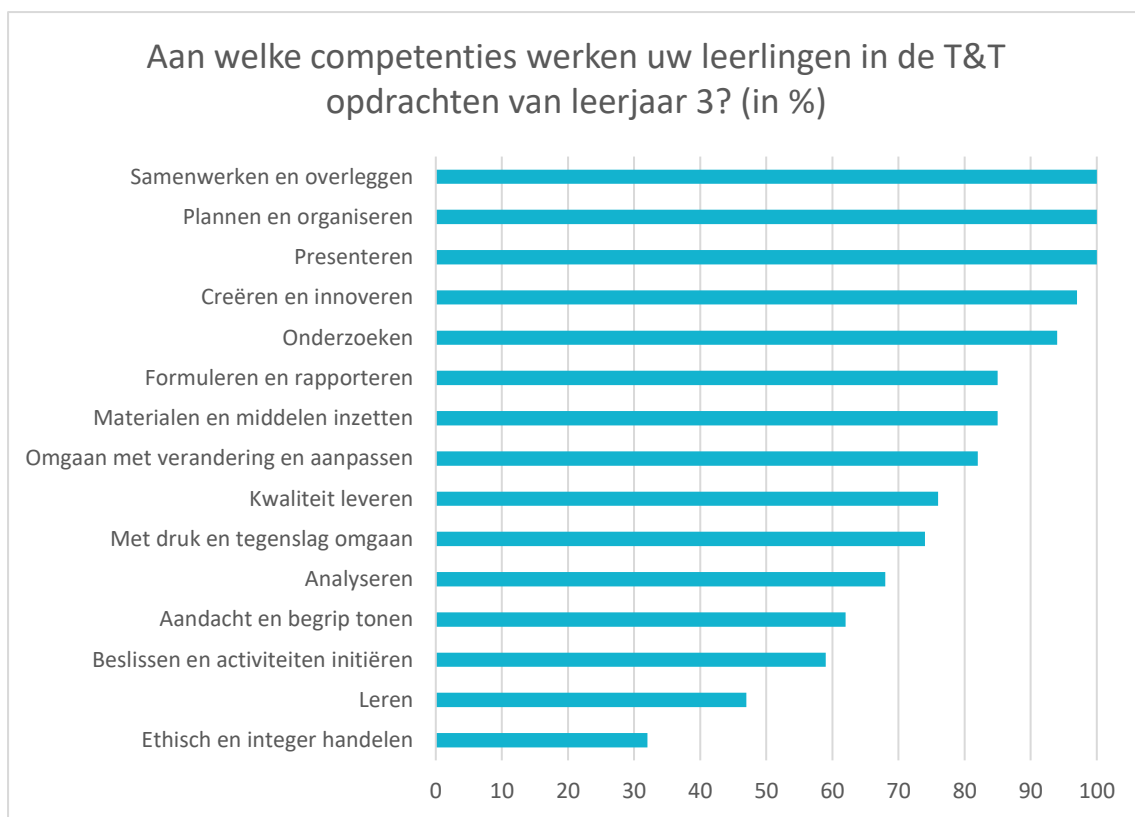


Grafiek 4.8: Oriëntatie op bètatechnische functies en beroepen, en reflectie in opdrachten.

Werken aan competenties in opdrachten

Alle docenten laten hun leerlingen werken aan de competenties samenwerken en overleggen, plannen en organiseren, en presenteren in de T&T-opdrachten van het derde leerjaar. Gemiddeld worden 11 competenties behandeld, een kwart van de docenten behandelt alle 15 competenties bij de T&T-opdrachten.

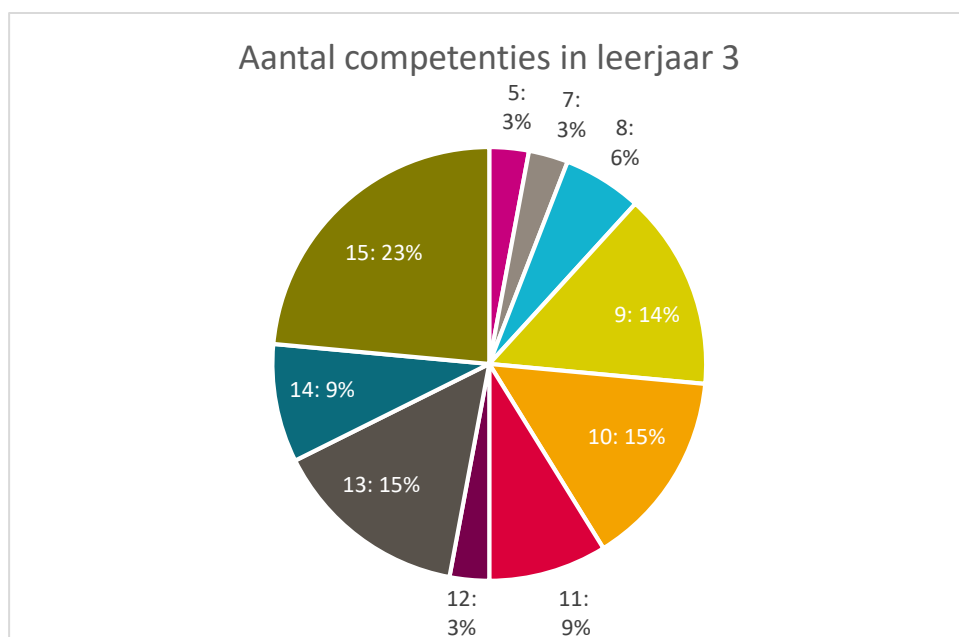
Drie kwart of meer van de docenten geeft aan hun leerlingen te laten werken bij T&T aan de volgende 9 competenties: samenwerken en overleggen (100%), plannen en organiseren (100%), presenteren (100%), formuleren en rapporteren (85%), creëren en innoveren (97%), onderzoeken (94%), materialen en middelen inzetten (85%), kwaliteit leveren (76%) en omgaan met verandering en aanpassen (82%). De helft tot drie kwart van de docenten laat hun leerlingen werken aan de volgende 4 competenties: aandacht en begrip tonen (62%), analyseren (68%), beslissen en activiteiten initiëren (59%) en met druk en tegenslag omgaan (74%). Een kwart tot de helft van de docenten besteedt aandacht aan de ontwikkeling van de competenties: ethisch en integer handelen (32%) en leren (47%). Zie grafiek 4.9.



Grafiek 4.9: Competenties in de opdrachten van leerjaar 3.

Noot: meerdere antwoorden mogelijk.

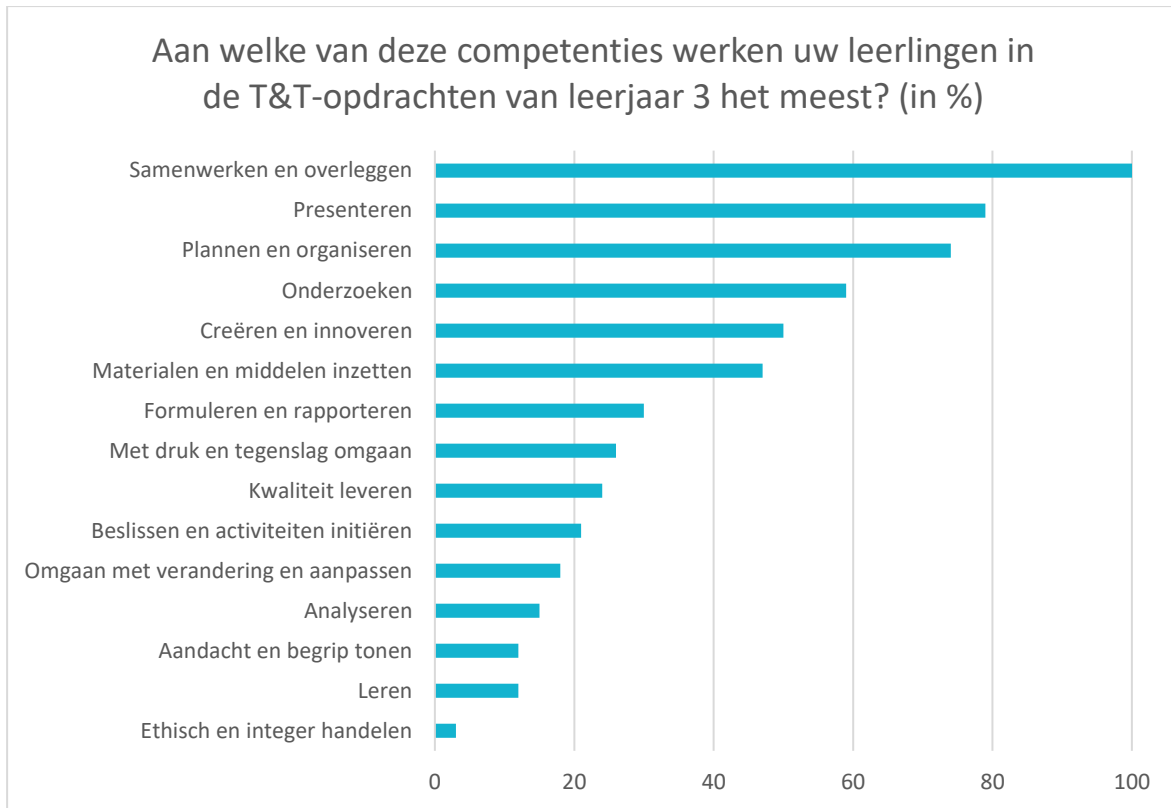
De docenten behandelen minstens 5 en maximaal alle 15 competenties. Gemiddeld worden 11 competenties behandeld. 23% van docenten geeft aan dat alle 15 competenties aan bod komen bij de T&T-opdrachten in leerjaar 3. Zie grafiek 4.10.



Grafiek 4.10: Aantal competenties waaraan wordt gewerkt in leerjaar 3.

Noot: meerdere antwoorden mogelijk.

In grafiek 4.11 is te zien aan welke competenties het meest wordt gewerkt. Alle docenten (100%) geven aan het meest te werken aan de competentie samenwerken en overleggen. Daarna wordt het meest gewerkt aan de competentie presenteren (79%), plannen en organiseren (74%) en onderzoeken (59%). Aan de competentie ethisch en integer handelen wordt het minst gewerkt (3%).



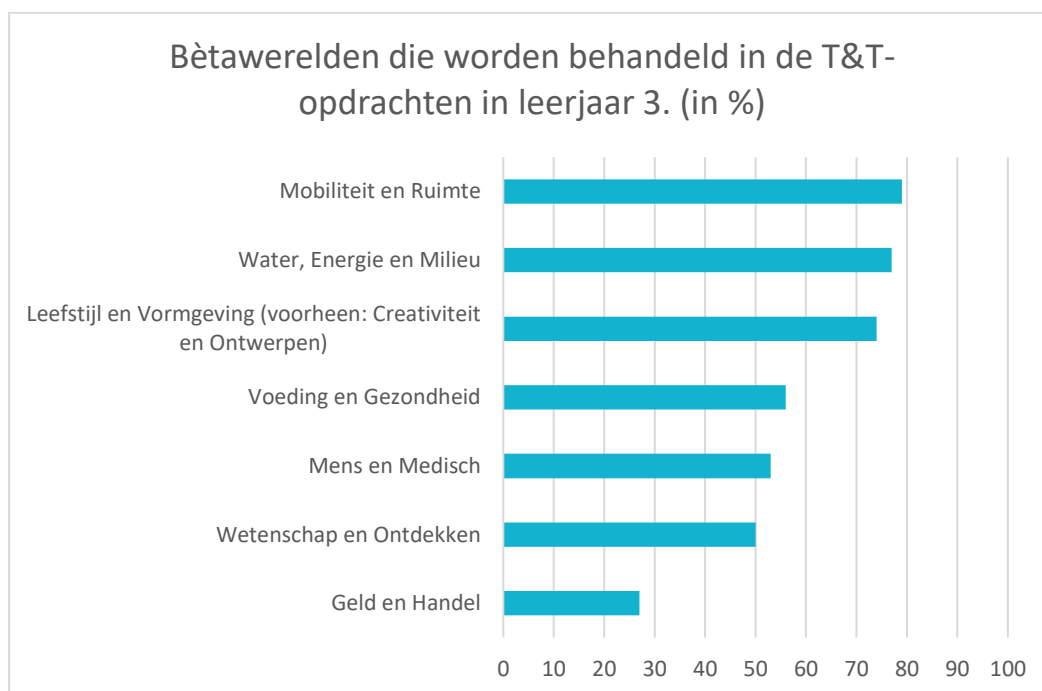
Grafiek 4.11: Competenties waaraan het meest wordt gewerkt.

Noot: meerdere antwoorden mogelijk.

Bètawerelden in opdrachten

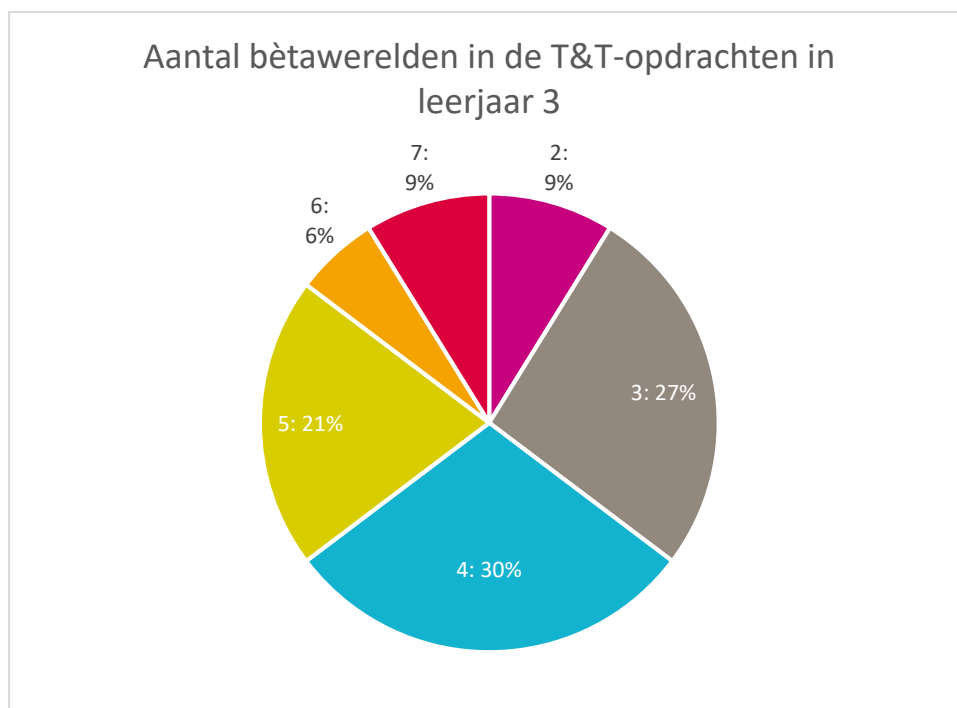
Ongeveer twee derde van de docenten behandelt 4 of meer bètawerelden in de opdrachten; meestal worden 4 bètawerelden behandeld. Meest behandelde bètawerelden zijn Mobiliteit en ruimte, Water, energie en milieu, en Leefstijl en vormgeving. Ongeveer 75% van de docenten behandelt deze. De bètawereld Geld en handel wordt het minst behandeld, door ongeveer 25% van de docenten.

Ruim drie kwart van de docenten behandelt de bètawerelden Mobiliteit en ruimte (79%) en Water, energie en milieu (77%). De helft tot drie kwart van de docenten behandelt de bètawerelden Leefstijl en vormgeving (74%), Voeding en gezondheid (56%), Mens en medisch (53%) en Wetenschap en ontdekken (50%). De bètawereld Geld en handel wordt het minst behandeld (27%). Zie grafiek 4.12.



Grafiek 4.12: Bètawerelden die worden behandeld in de T&T-opdrachten in leerjaar 3.

De meeste docenten (78%) behandelen 3, 4, of 5 bètawerelden in de opdrachten; het grootste aandeel behandelt 4 (30%) bètawerelden in de opdrachten. Slechts enkele docenten behandelen 2, 6, of 7 (allen minder dan 10%) bètawerelden in de T&T-opdrachten. Zie grafiek 4.13.

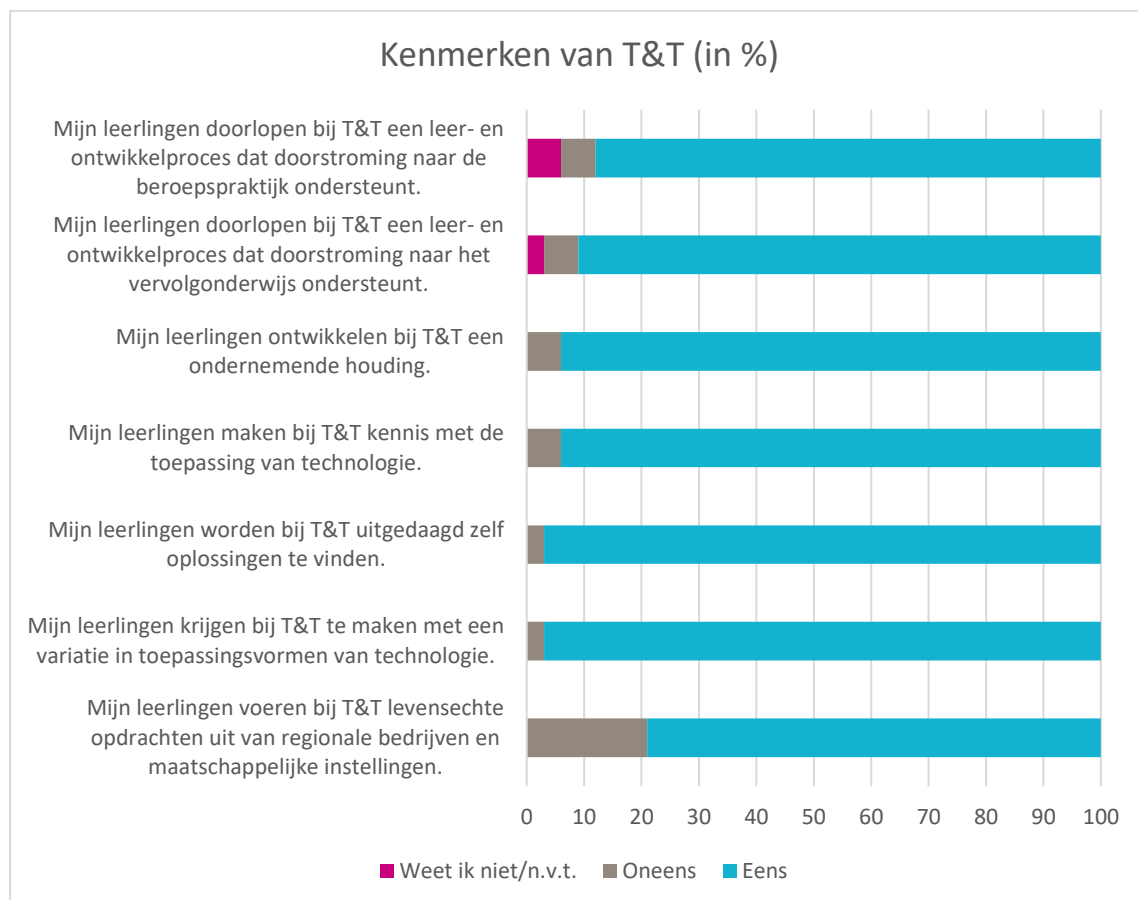


Grafiek 4.13: Aantal bètawerelden dat wordt behandeld in leerjaar 3.

Kenmerken van T&T

Bijna alle docenten vinden dat hun leerlingen bij T&T te maken krijgen met een variatie in toepassingsvormen van technologie en dat ze worden uitgedaagd om zelf oplossingen te vinden. Ongeveer 20% van de docenten vindt niet dat hun leerlingen bij T&T levensechte opdrachten uitvoeren van regionale bedrijven en maatschappelijke instellingen.

Grafiek 4.14 gaat in op de kenmerken van T&T. Bijna alle docenten (97%) vinden dat leerlingen bij T&T te maken krijgen met een variatie in toepassingsvormen van technologie (waarvan 29% dit enigszins vindt en 68% dit helemaal vindt). Ook vinden bijna alle docenten (97%) dat de leerlingen worden uitgedaagd om zelf oplossingen te vinden. 35% is het hier enigszins mee eens en 62% helemaal. 94% van de docenten vindt dat de leerlingen bij T&T een leer- en ontwikkelproces doorlopen dat doorstroming naar het vervolgonderwijs ondersteunt (waarvan 32% dit enigszins vindt en 59% helemaal). Verder vinden bijna alle docenten (94%) dat de leerlingen een ondernemende houding ontwikkelen bij T&T. 38% vindt dit enigszins en 56% is het hier helemaal mee eens. 88% van de docenten geeft aan dat de leerlingen een leer- en ontwikkelproces doorlopen dat doorstroming naar de beroepspraktijk ondersteunt. Ruim drie kwart van de docenten (79%) vindt dat leerlingen bij T&T levensechte opdrachten uitvoeren van regionale bedrijven en maatschappelijke instellingen. 21% van de docenten is het hiermee oneens.



Grafiek 4:14: Kenmerken van T&T.

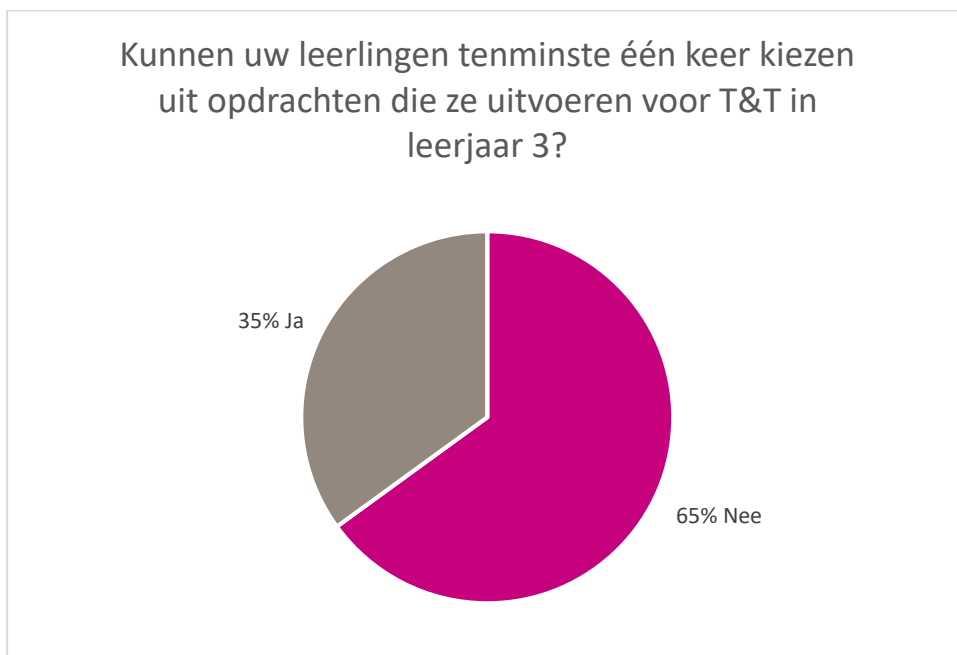
Keuzemogelijkheden van leerlingen

Ongeveer twee derde van de docenten geeft aan dat hun leerlingen niet kunnen kiezen uit opdrachten die ze uitvoeren in leerjaar 3. Dit is gestegen ten opzichten van de startmeting. Ruim 80% van de docenten laat hun leerlingen niet zelf op zoek gaan naar een opdracht in leerjaar 3.

Ongeveer twee derde van de docenten (65%) laten hun leerlingen niet kiezen uit opdrachten die ze uitvoeren, zie grafiek 4.15. In tabel 4.1 is te zien dat 22% van de docenten van de eerste tranche scholen en 50% van de docenten van de tweede tranche scholen hun leerlingen ten minste één keer laten kiezen uit opdrachten die ze uitvoeren.

Tussenmeting versus startmeting:

Bij de startmeting liet 21% van de docenten hun leerlingen kiezen uit opdrachten die ze uitvoeren voor T&T in leerjaar 3. Dat is in de tussenmeting gestegen naar 35% van de docenten.



Grafiek 4.15: Keuzevrijheid leerlingen.

Tabel 4.1: Keuzevrijheid (eerste en tweede tranche scholen)

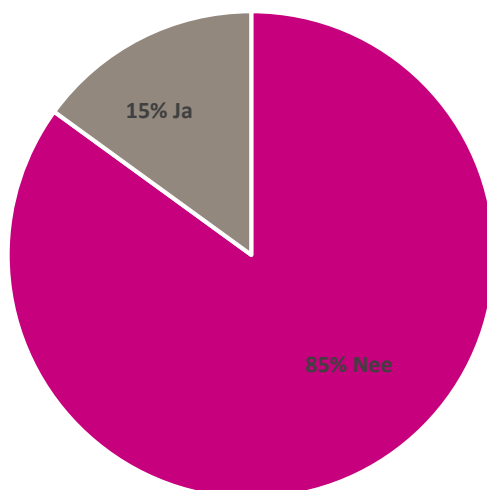
Kunnen uw leerlingen ten minste één keer kiezen uit opdrachten die ze uitvoeren voor T&T in leerjaar 3?	eerste tranche		tweede tranche	
	n	%	n	%
nee	14	78	8	50
ja	4	22	8	50

In grafiek 4.16 wordt getoond of leerlingen opzoek gaan naar een opdracht voor T&T. Tabel 4.2 toont die gegevens uitgesplitst naar tranche. 85% van de docenten laat de leerlingen niet zelf op zoek gaan naar een opdracht in leerjaar 3. 6% van de docenten van de eerste tranche scholen en 25% van de docenten van de tweede tranche scholen laat leerlingen ten minste één keer zelf op zoek gaan naar een opdracht.

Tussenmeting versus startmeting:

De resultaten zijn vergelijkbaar met de startmeting.

Gaan uw leerlingen tenminste één keer zelf op zoek naar een opdracht voor T&T in leerjaar 3?



Grafiek 4:16: Leerlingen zoeken zelf een opdracht voor T&T in leerjaar 3.

Tabel 4.2: Leerlingen zoeken zelf een opdracht (eerste tranche en tweede tranche scholen)

Gaan uw leerlingen tenminste één keer zelf op zoek naar een opdracht voor T&T in leerjaar 3?	eerste tranche		tweede tranche	
	n	%	n	%
nee	17	94	12	75
ja	1	6	4	25

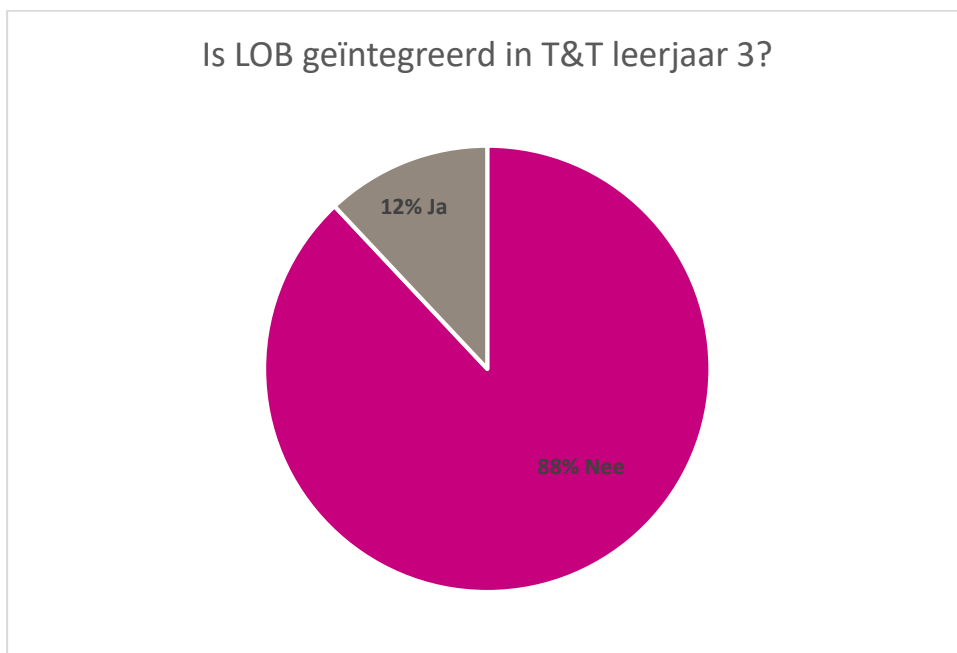
Integratie van LOB

Ongeveer 90% van de docenten integreert LOB binnen T&T in leerjaar 3. Dat gebeurt het meest door bedrijven of maatschappelijke instellingen te bezoeken (83%) of opdrachten van hen uit voeren binnen school (77%), of door samenwerking met het mbo (73%).

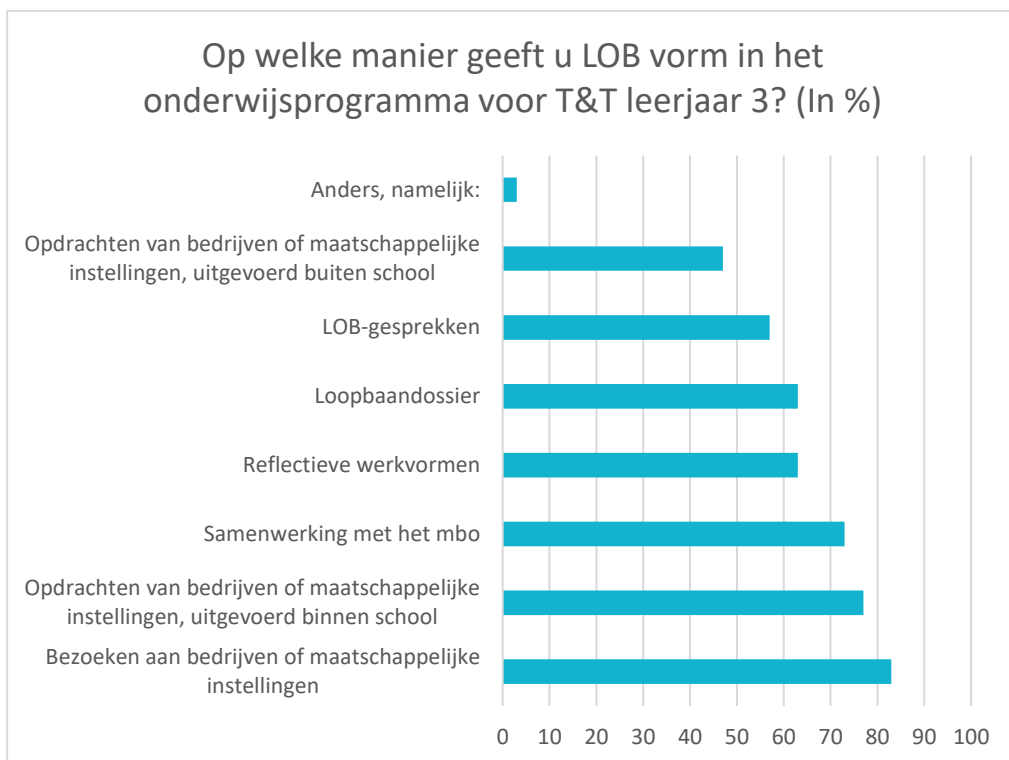
De meerderheid van de docenten (88%) integreert LOB binnen T&T in leerjaar 3, zie grafiek 4.17. Hoe de docenten die LOB integreren dat vormgeven, wordt getoond in grafiek 4.18. LOB wordt vooral vormgegeven door bedrijven of maatschappelijke instellingen te bezoeken (83%), opdrachten uit te voeren van bedrijven of maatschappelijke instellingen binnen school (77%), door samenwerking met het mbo (73%), reflectieve werkvormen (63%), loopbaandossier (63%) en LOB-gesprekken (57%). Iets minder dan de helft van de docenten (47%) laat de leerlingen opdrachten van bedrijven of maatschappelijke instellingen uitvoeren buiten school.

Tussenmeting versus startmeting:

De resultaten zijn vergelijkbaar met de startmeting.



Grafiek 4.17: Integratie LOB in T&T.



Grafiek 4.18: Manieren waarop LOB wordt vormgegeven, als LOB is geïntegreerd in T&T.

Noot. Meerdere antwoorden mogelijk. Bij 'anders' (1%) wordt genoemd: Leerlingen dienen zich tijdens opdrachten te oriënteren op beroepen en vervolgopleidingen.

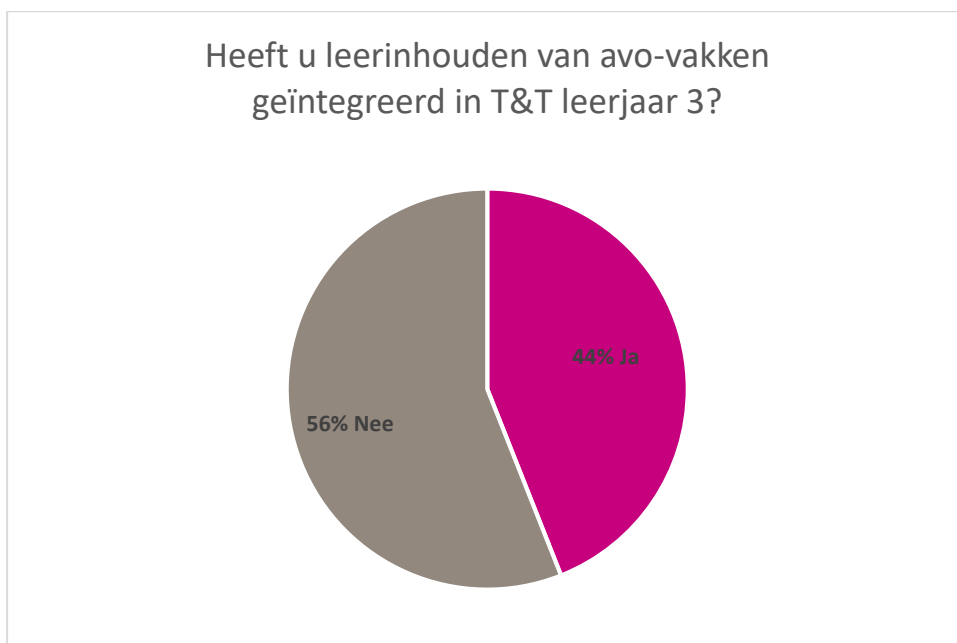
Samenhang met avo-vakken

Ruim de helft van de docenten integreert geen leerinhouden van avo-vakken binnen het onderwijsprogramma van T&T in leerjaar 3. De docenten die wel leerinhouden van avo-vakken integreren binnen T&T doen dit vooral met de vakken natuur- en scheikunde 1/2 en Nederlands.

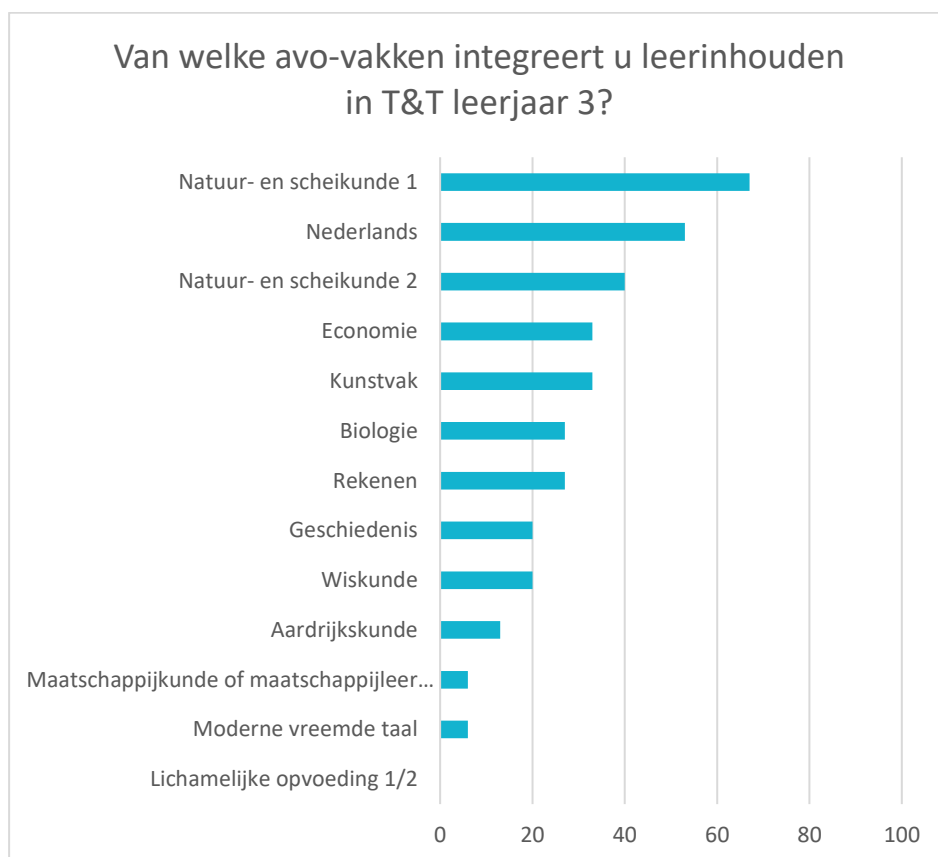
Van de docenten die aangeven avo-vakken te integreren in T&T, geeft meer dan de helft van de docenten aan de leerinhoud te integreren van de vakken natuur- en scheikunde 1 (67%) en Nederlands (53%). De vakken die niet of nauwelijks geïntegreerd worden zijn lichamelijke opvoeding (0%), moderne vreemde talen (6%) en maatschappijkunde of maatschappijleer (6%).

Tussenmeting versus startmeting:

Vergeleken met de startmeting is er een lichte toename in het aantal docenten dat aangeeft dat leerinhouden van de avo-vakken worden geïntegreerd (van 56 naar 64%). Verder zijn de resultaten ongeveer vergelijkbaar. Wel is het opvallend dat geschiedenis en aardrijkskunde in de startmeting minder geïntegreerd werd (respectievelijk 8% en 0%) dan in de tussenmeting (20% en 13%). In de startmeting gaf 50% van de docenten aan wiskunde te integreren terwijl dat nu 20% is.



Grafiek 4.19: Integratie van avo-vakken in T&T.



Grafiek 4.20: Als avo-vakken geïntegreerd worden in T&T, welke avo-vakken zijn dat.

Noot: meerdere antwoorden mogelijk.

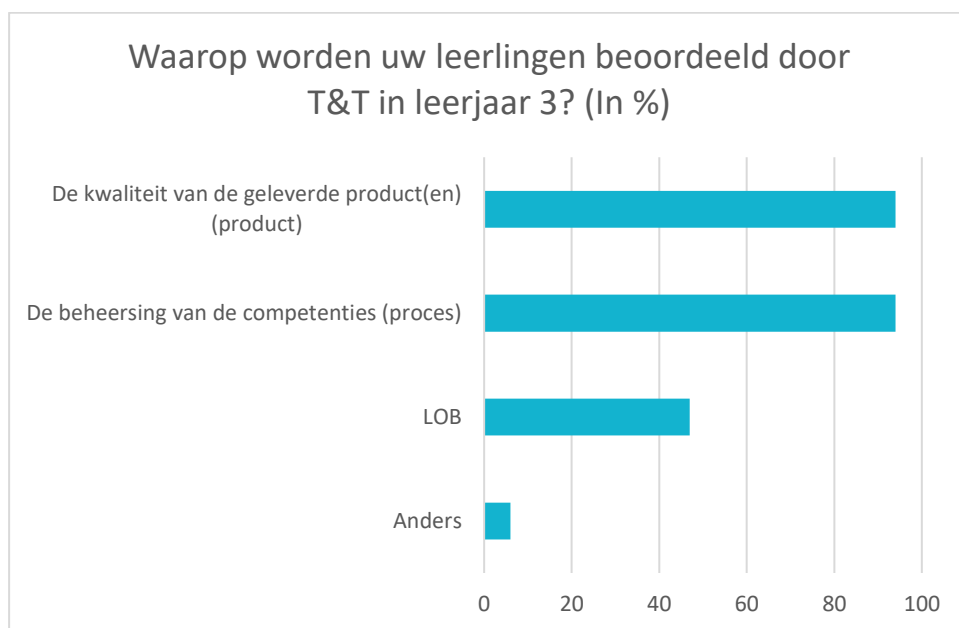
Beoordeling

Bijna alle docenten beoordelen hun leerlingen op de kwaliteit van de geleverde producten en de beheersing van de competenties. De docent bepaalt de criteria voor de beoordeling van de leerlingen, ongeveer 40% van de docenten legt de beoordelingscriteria vast samen met een bedrijf of maatschappelijke instelling. Ruim de helft van de docenten neemt het schoolexamen voor T&T alleen af in het vierde jaar, de andere helft neemt het schoolexamen af in het derde en vierde jaar.

Bijna alle docenten (94%) beoordelen hun leerlingen op de kwaliteit van de geleverde producten en de beheersing van de competenties. 47% van de docenten geeft aan te beoordelen op LOB. Zie grafiek 4.21.

Tussenmeting versus startmeting:

Deze resultaten zijn vergelijkbaar met de resultaten in de startmeting.



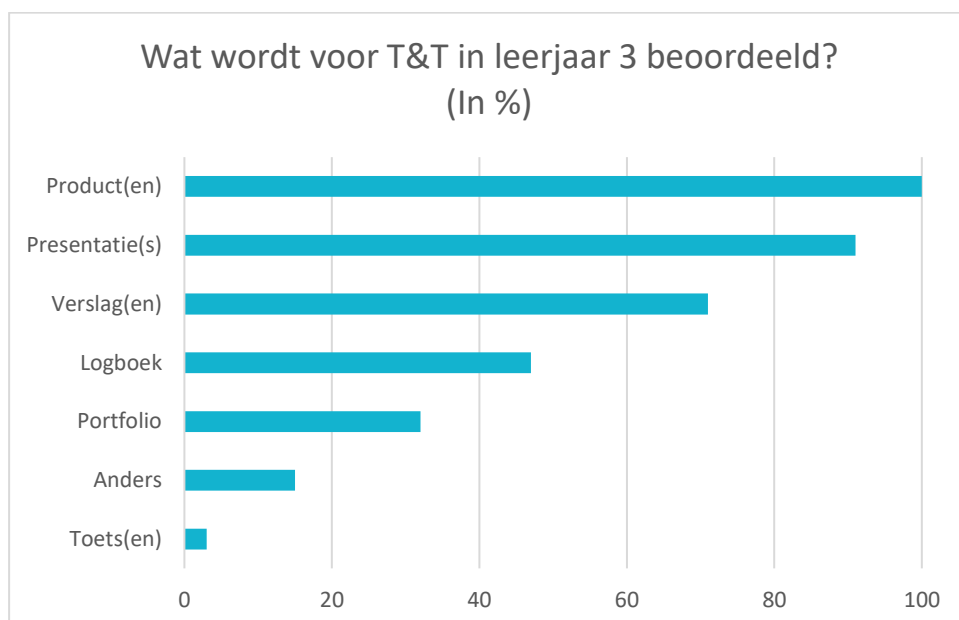
Grafiek 4.21: Beoordeling T&T.

Noot: Meerdere antwoorden mogelijk. Bij 'anders' (6%) wordt genoemd: presentatie.

Alle docenten beoordelen de producten die leerlingen maken voor T&T (100%) en een grote meerderheid beoordeelt ook presentaties (91%) en 71% van de docenten beoordeelt een verslag. Verder worden de leerlingen beoordeeld op het logboek (47%) en portfolio (32%). 3% beoordeelt de leerlingen op toetsen. Zie grafiek 4.22.

Tussenmeting versus startmeting:

De resultaten zijn vergelijkbaar met de startmeting.



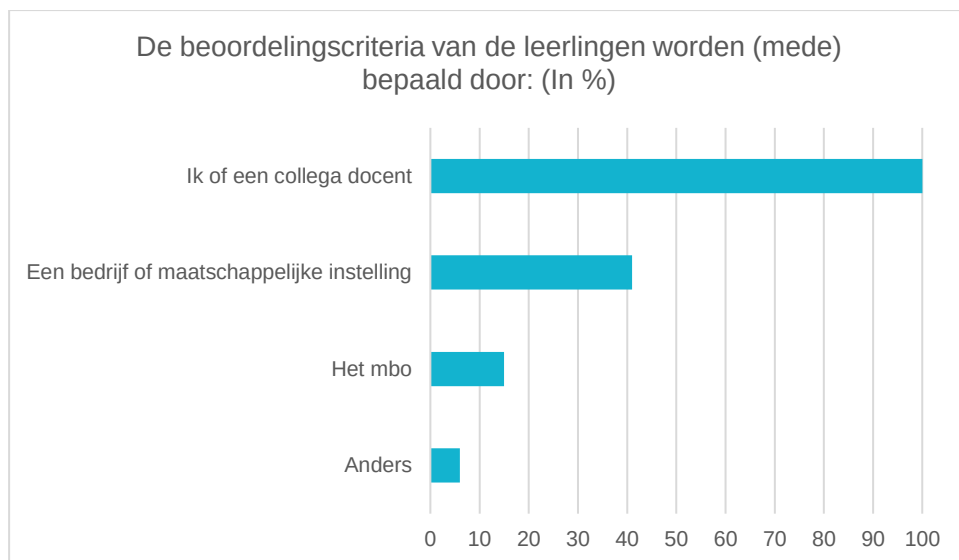
Grafiek 4.22: Producten die beoordeeld worden in leerjaar 3.

Noot: Meerdere antwoorden mogelijk. Bij 'anders' wordt genoemd: competentie-ontwikkeling (3%), proces (9%) en werkhouding en reflectie (3%).

Grafiek 4.23 toont hoe de beoordelingscriteria worden bepaald. Alle docenten bepalen zelf de criteria voor de beoordeling (100%) en 41% doet dit in samenwerking met een bedrijf of maatschappelijke instelling, 15% van de docenten laat het mbo meebepalen bij het vaststellen van de criteria voor de beoordeling.

Tussenmeting versus startmeting:

Deze resultaten zijn vergelijkbaar met de startmeting.



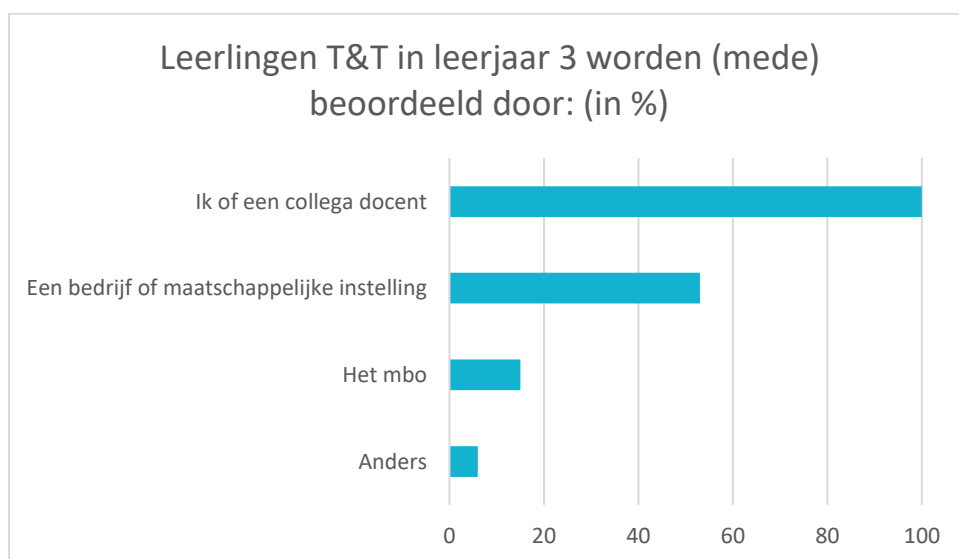
Grafiek 4.23: Bepaling van de beoordelingscriteria van de leerlingen.

Noot: Meerdere antwoorden mogelijk. Bij 'anders' wordt genoemd: Rubrics van SLO (3%) en wisselend per opdracht (3%).

Grafiek 4.24 toont wie de leerlingen beoordeelt. Alle docenten T&T in leerjaar 3 beoordelen zelf de leerlingen. 53% van de docenten geeft aan dat de leerlingen ook worden beoordeeld door een bedrijf of maatschappelijke instelling. 15% van de docenten geeft aan dat het mbo een rol speelt bij het beoordelen van de leerlingen. In 3% van de gevallen worden de leerlingen ook beoordeeld door hun groepsgenoten.

Tussenmeting versus startmeting:

De resultaten zijn vergelijkbaar met de startmeting.



Grafiek 4.24: Beoordeling leerlingen T&T leerjaar 3

Noot: Meerdere antwoorden mogelijk. Bij 'anders' wordt genoemd: de leerlingen in hun groepje (3%), wisselend per opdracht (3%).

Tabel 4.3 toont wanneer het schoolexamen voor T&T wordt afgenomen. De docenten geven aan dat het schoolexamen voor T&T alleen in het vierde jaar wordt afgenomen (53%), of zowel in het derde als vierde leerjaar (47%).

Tussenmeting versus startmeting:

De resultaten van de tussenmeting lijken sterk op de resultaten van de startmeting. 9% van de docenten wist in de startmeting (nog) niet wanneer het schoolexamen zou worden afgenomen. In de tussenmeting is dat wel duidelijk voor alle respondenten.

Tabel 4.3: Afname schoolexamen

Wanneer wordt het schoolexamen voor T&T afgenomen?	n	%
in het derde leerjaar	0	0
in het vierde leerjaar	18	53
zowel in het derde als vierde leerjaar	16	47
weet ik niet/ is (nog) niet bekend	0	0

4.3 Uitvoerbaarheid, haalbaarheid en toetsbaarheid

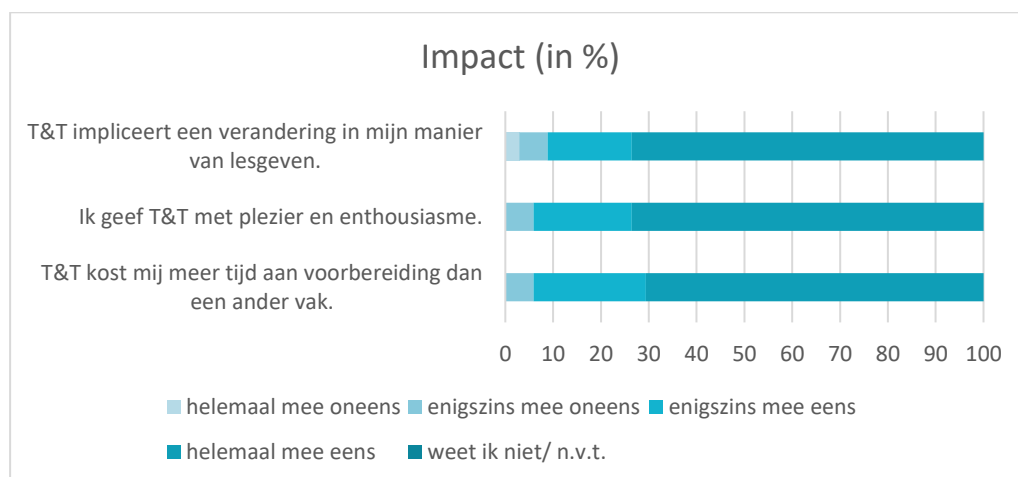
Impact

Ruim 90% geeft aan dat het vak T&T een verandering in hun manier van lesgeven impliceert, dat het meer tijd aan voorbereiding vraagt dan andere vakken, maar dat ze het vak met plezier en enthousiasme geven.

Bijna alle docenten (94%) geven T&T met plezier en enthousiasme. Ongeveer 90% van de docenten geeft aan dat T&T een andere manier van lesgeven impliceert, en 94% van de docenten geeft aan dat T&T hen meer tijd aan voorbereiding kost dan een ander vak.

Tussenmeting versus startmeting:

De resultaten van beide metingen zijn vergelijkbaar. Tussen de tussenmeting en de startmeting doen zich ten aanzien van de stellingen over de impact geen verschillen in percentages voor groter dan 10%.



Grafiek 4.25: Impact.

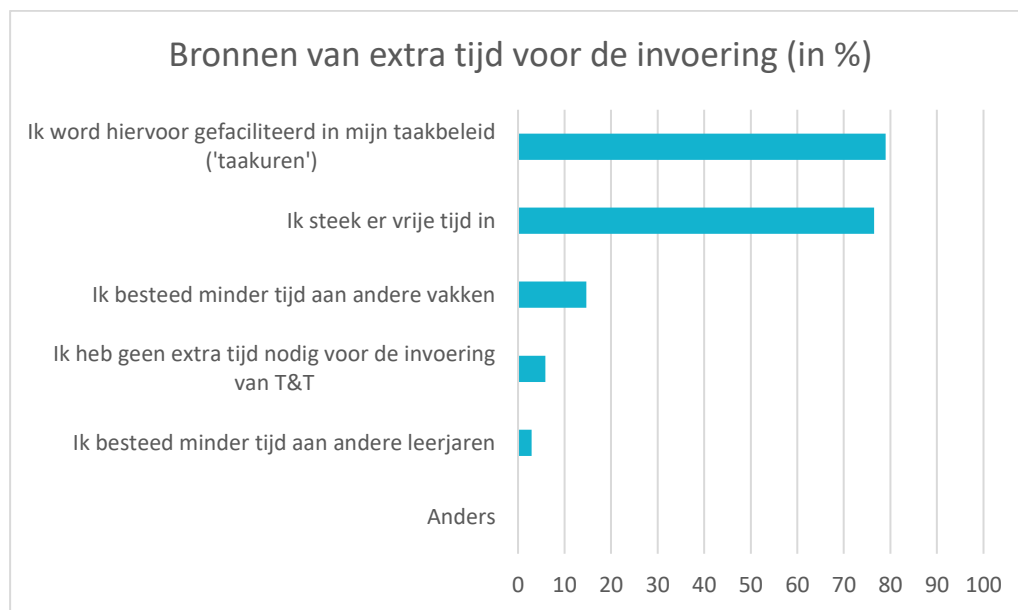
Extra tijd voor de invoering

Bijna alle docenten hebben extra tijd nodig voor de invoering van T&T. Ongeveer 80% van de docenten wordt voor deze extra tijd gefaciliteerd in hun taakbeleid. Ruim drie kwart van de docenten besteedt vrije tijd aan de invoering van T&T. Dit is gestegen ten opzichte van de startmeting. De extra tijd is vooral nodig voor het ontwikkelen van de opdrachten, het leggen van contact met bedrijven of maatschappelijke instellingen en het ontwikkelen van de beoordeling van leerlingen.

Voor het invoeren van T&T heeft 6% van de docenten geen extra tijd nodig, 94% van de docenten heeft dat wel. De meeste docenten (79%) worden voor deze extra tijd die ze nodig hebben, gefaciliteerd in hun taakbeleid. Ruim drie kwart van de docenten steekt vrije tijd in het invoeren van T&T. Verder besteedt 15% van de docenten minder tijd aan andere vakken door de extra tijd die ze kwijt zijn aan de invoering van T&T. 3% van de docenten besteedt minder tijd aan andere leerjaren. Zie grafiek 4.26.

Tussenmeting versus startmeting:

In de startmeting gaf twee derde van de docenten aan vrije tijd te besteden aan de invoering van T&T, dit percentage is gestegen naar 76% in de tussenmeting. Verder komen tussen de tussenmeting en de startmeting geen verschillen in percentages voor groter dan 10% ten aanzien van de bronnen van extra tijd voor de invoering.

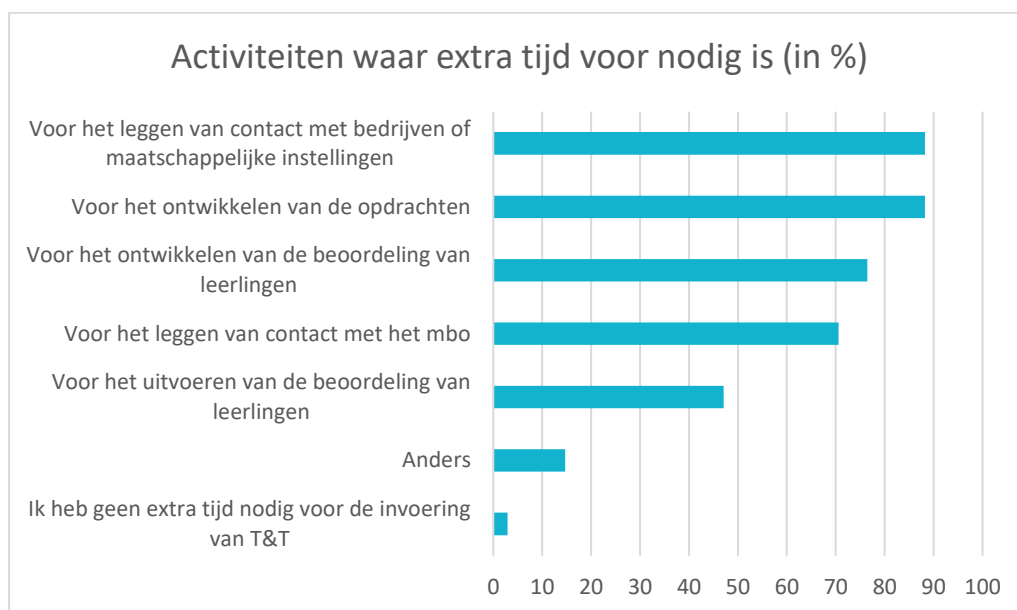


Grafiek 4.26: Bronnen van extra tijd voor de invoering (meerdere antwoorden mogelijk).

Een ruime meerderheid van de docenten heeft de extra tijd nodig voor het ontwikkelen van de opdrachten (88%), het leggen van contact met bedrijven of maatschappelijke instellingen (88%) of met het mbo (71%), dan wel het ontwikkelen van de beoordeling van leerlingen (76%). Iets minder dan de helft (47%) besteedt de extra tijd aan het beoordelen van hun leerlingen. Zie grafiek 4.27.

Tussenmeting versus startmeting:

Tussen de tussenmeting en de startmeting doen zich geen verschillen in percentages voor groter dan 10% met uitzondering van één antwoordcategorie: bij de tussenmeting geven minder docenten aan extra tijd nodig te hebben voor het uitvoeren van de beoordeling van leerlingen (47% tegenover 64% in de startmeting).



Grafiek 4.27: Activiteiten waar de extra tijd voor nodig is (meerdere antwoorden mogelijk).

Noot. Bij 'anders' (15%) worden genoemd: overleg met collega's, deelname aan de diverse bijeenkomsten, en het verkrijgen van een haalbaar probleem van een bedrijf (voor een opdracht).

Uitvoerbaarheid: Algemeen

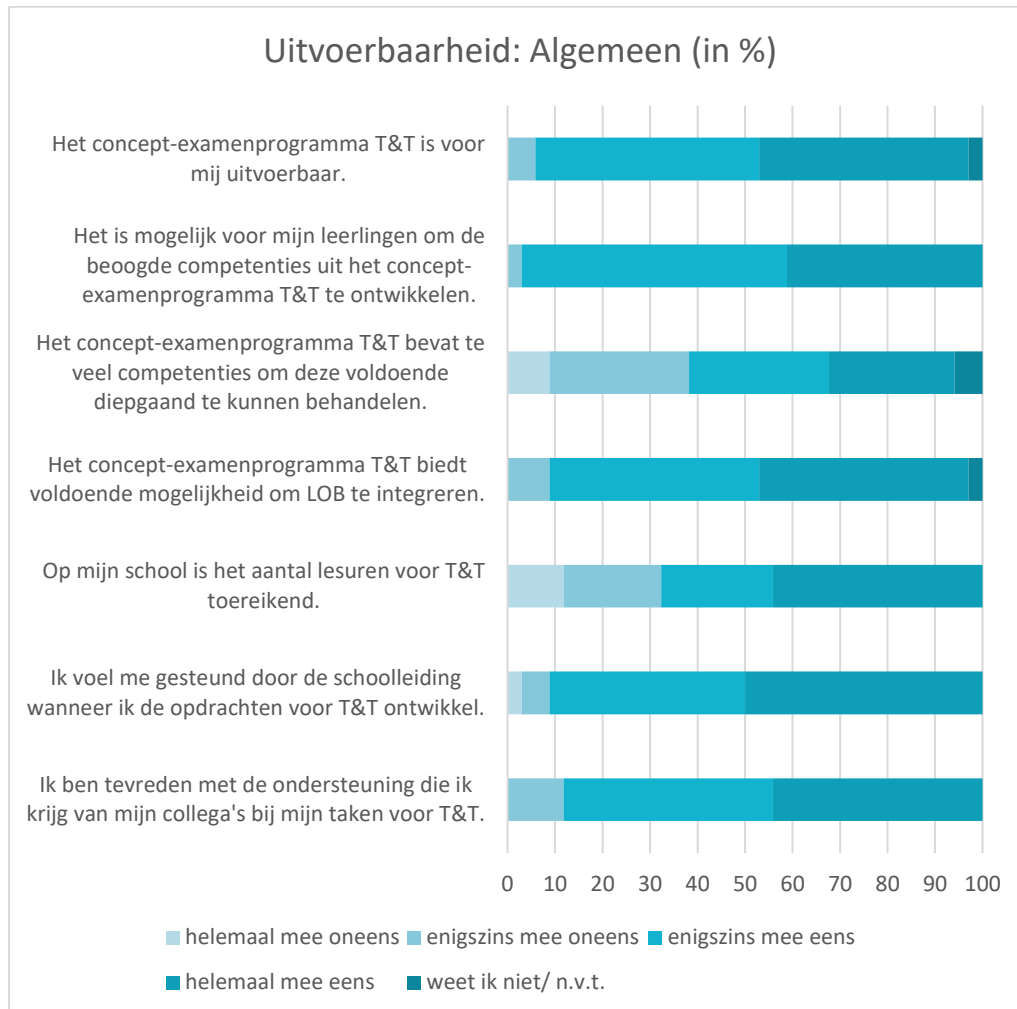
Ongeveer 90% van de docenten vindt het schoolexamenprogramma T&T uitvoerbaar en dat het programma voldoende mogelijkheid biedt om LOB te integreren. Bijna alle docenten (97%) vindt dat het mogelijk is om de beoogde competenties uit het programma te ontwikkelen; dat is hoger dan de 85% in de startmeting. Wel vindt ruim de helft van de docenten dat het schoolexamenprogramma te veel competenties bevat om ze voldoende diepgaand te behandelen, maar dit is verbeterd ten opzichte van de 76% in de startmeting. Het aantal lesuren is toereikend, vindt ongeveer 70% van de docenten: dit is een gedaald ten opzichte van 82% in de startmeting.

- Een ruime meerderheid van de docenten (91%) vindt het schoolexamenprogramma T&T uitvoerbaar (waarvan 47% dit enigszins vindt en 44% helemaal).
- Bijna alle docenten (97%) zijn het eens met de stelling dat het mogelijk is voor hun leerlingen om de beoogde competenties uit het schoolexamenprogramma T&T te ontwikkelen; 56% is het met deze stelling enigszins eens en 41% helemaal eens.
- Iets meer dan de helft van de docenten (56%) vindt dat het schoolexamenprogramma te veel competenties bevat om deze voldoende diepgaand te kunnen behandelen (waarvan 29% dit enigszins vindt en 26% helemaal). 38% is het hier (enigszins of helemaal) mee oneens, en 6% antwoordt met weet ik niet/n.v.t.
- De meeste docenten (88%) vinden dat het schoolexamenprogramma T&T voldoende mogelijkheid biedt om LOB te integreren (waarvan 44% dit enigszins vindt en 44% helemaal).
- Zo'n 70% is van mening dat het aantal lesuren voor T&T toereikend is, 32% vindt dit niet.
- Een ruime meerderheid (91%) voelt zich gesteund door de schoolleiding bij de ontwikkeling van de T&T-opdrachten.
- Eveneens is een ruime meerderheid (88%) het eens met de stelling dat zij tevreden zijn met de ondersteuning die zij krijgen van hun collega's bij hun taken voor T&T (waarvan 44% het enigszins eens is met deze stelling en 44% helemaal eens). Zie grafiek 4.28.

Tussenmeting versus startmeting:

Bij de tussenmeting zijn meer docenten het eens met de stelling dat het mogelijk is voor hun leerlingen om de beoogde competenties uit het schoolexamenprogramma T&T te ontwikkelen (97% tegenover 85% in de startmeting). In de tussenmeting vinden minder docenten dat het programma te veel competenties bevat om deze voldoende diepgaand te kunnen behandelen (56% tegenover 76% in de startmeting). In de tussenmeting vinden

minder docenten het aantal lesuren voor T&T toereikend (68% tegenover 82% in de startmeting). De respons in de tussenmeting op de overige stellingen met betrekking tot de stellingen over de uitvoerbaarheid in het algemeen is vrijwel hetzelfde als in de startmeting; er doen zich geen verschillen voor groter dan 10% tussen beide metingen.



Grafiek 4.28: Uitvoerbaarheid: algemeen.

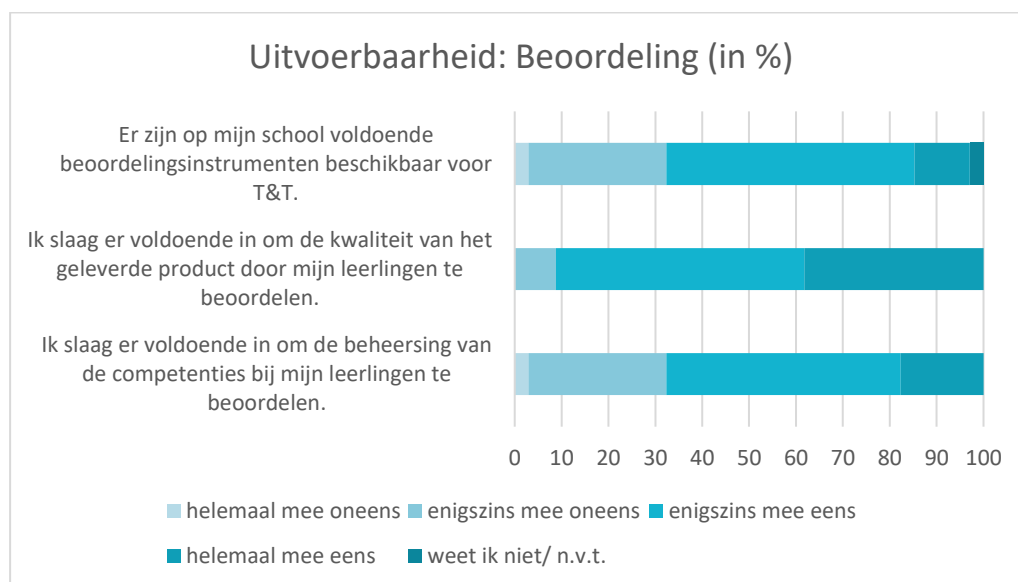
Uitvoerbaarheid: Beoordeling

Ongeveer 90% van de docenten slaagt erin om de kwaliteit van het product van hun leerlingen te beoordelen. Ongeveer 70% vindt dat het lukt om de beheersing van competenties te beoordelen. Ruim 60% van de docenten vindt dat er op school voldoende beoordelingsinstrumenten voor T&T beschikbaar zijn.

- 65% van de docenten vindt dat er op hun school voldoende beoordelingsinstrumenten beschikbaar zijn (waarvan 53% dit enigszins vindt en 12% helemaal). Ongeveer 30% is het hiermee (enigszins) oneens.
- 91% van de docenten is het eens met de stelling dat ze er voldoende in slagen om de kwaliteit van het geleverde product te beoordelen; 53% is het met deze stelling enigszins eens en 38% helemaal eens.
- 68% van de docenten geeft aan er voldoende in te slagen om de beheersing van de competenties bij hun leerlingen te beoordelen (waarvan 50% dit enigszins vindt en 18% helemaal). Zie grafiek 4.29.

Tussenmeting versus startmeting:

Tussen de tussenmeting en de startmeting doen zich ten aanzien van de stelling over de beschikbaarheid van beoordelingsinstrumenten voor T&T geen verschillen in percentages voor groter dan 10%. Met betrekking tot de andere twee stellingen over de uitvoerbaarheid van de beoordeling is geen vergelijking tussen beide metingen mogelijk, omdat deze alleen in de tussenmeting aan de docenten zijn voorgelegd.



Grafiek 4.29: Uitvoerbaarheid: beoordeling.

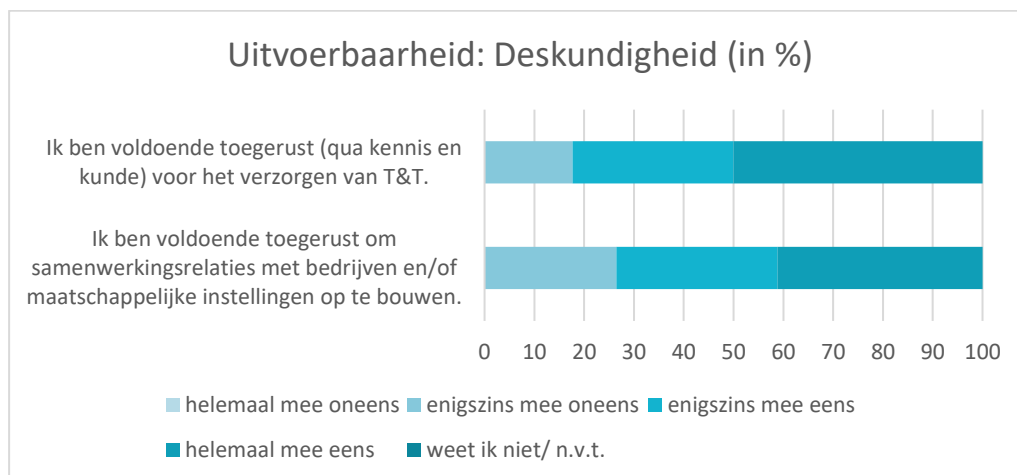
Uitvoerbaarheid: Deskundigheid

Ongeveer 80% van de docenten voelt zich voldoende toegerust voor het geven van T&T en drie kwart van de docenten voelt zich voldoende toegerust voor het opbouwen van samenwerkingsrelaties met bedrijven en/of maatschappelijke instellingen.

Een ruime meerderheid van de docenten (82%) voelt zich voldoende toegerust (qua kennis en kunde) voor het verzorgen van T&T. 18% voelt zich enigszins *niet* toegerust hiervoor. Bijna 75% vindt zichzelf voldoende toegerust om samenwerkingsrelaties met bedrijven en/of maatschappelijke instellingen op te bouwen. Ongeveer een kwart (26%) vindt dit enigszins *niet*. Zie grafiek 4.30.

Tussenmeting versus startmeting:

Tussen de tussenmeting en de startmeting doen zich voor de stelling 'ik ben voldoende toegerust (qua kennis en kunde) voor het verzorgen van T&T' geen verschillen in percentages voor groter dan 10%. De andere stelling kan niet vergeleken worden, omdat deze stelling alleen in de tussenmeting aan de docenten is voorgelegd.



Grafiek 4.30: Uitvoerbaarheid: deskundigheid.

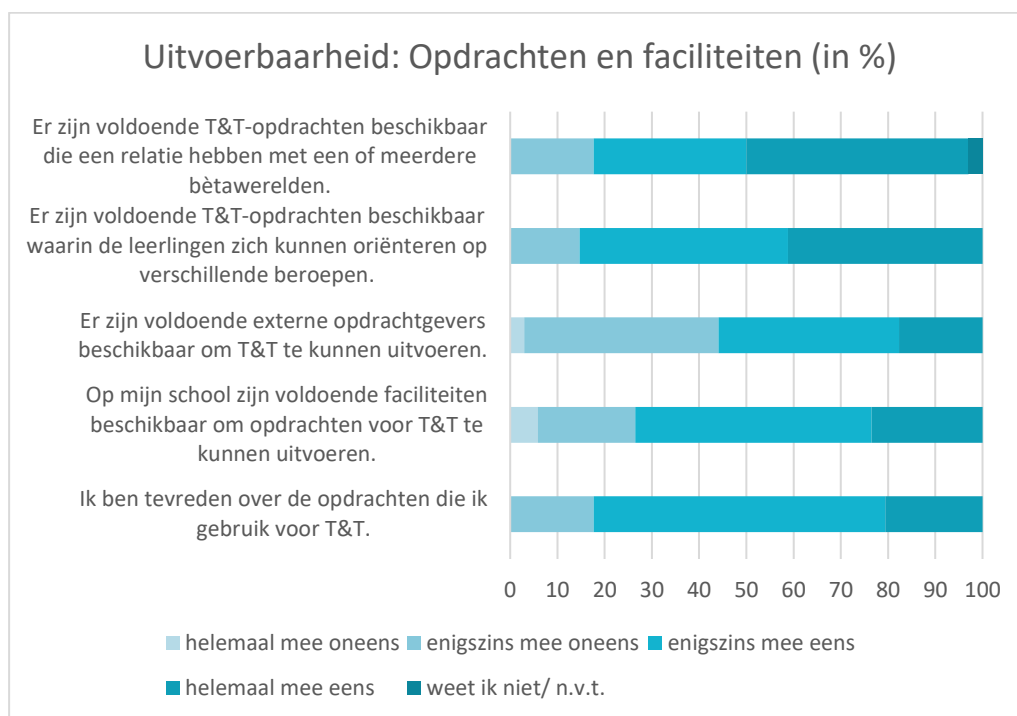
Uitvoerbaarheid: Opdrachten en faciliteiten

Ongeveer 80% van de docenten beschikt over voldoende T&T-opdrachten die een relatie hebben met bètawerelden en waarin leerlingen zich kunnen oriënteren op verschillende beroepen. Iets meer dan de helft van de docenten is tevreden over de beschikbaarheid van externe opdrachtgevers.

- Een ruime meerderheid van de docenten (79%) is van mening dat er voldoende T&T-opdrachten beschikbaar zijn die een relatie hebben met een of meerdere bètawerelden. 18% is het hier enigszins *niet* mee eens.
- Eveneens, vindt een ruime meerderheid (85%) dat er voldoende T&T-opdrachten beschikbaar zijn waarin leerlingen zich kunnen oriënteren op verschillende beroepen. 15% vindt dit enigszins *niet*.
- Iets minder dan de helft van de docenten is het (enigszins) oneens met de stelling dat er voldoende externe opdrachtgevers beschikbaar zijn om T&T te kunnen uitvoeren. Iets meer dan de helft is het hier (enigszins) mee eens.
- Volgens ongeveer drie kwart van de docenten zijn er voldoende faciliteiten beschikbaar om T&T te kunnen uitvoeren (waarvan 50% dit enigszins vindt en 24% helemaal).
- De meeste docenten (82%) zijn tevreden over de opdrachten die ze gebruiken voor T&T (waarvan 62% enigszins tevreden is en 21% helemaal tevreden). Zie grafiek 4.31.

Tussenmeting versus startmeting:

De resultaten van beide metingen zijn vergelijkbaar. Tussen de tussenmeting en de startmeting doen zich ten aanzien van de stellingen over de uitvoerbaarheid met betrekking tot de (beschikbaarheid) van de opdrachten en faciliteiten geen verschillen in percentages voor groter dan 10%.



Grafiek 4.31: Uitvoerbaarheid: opdrachten en faciliteiten.

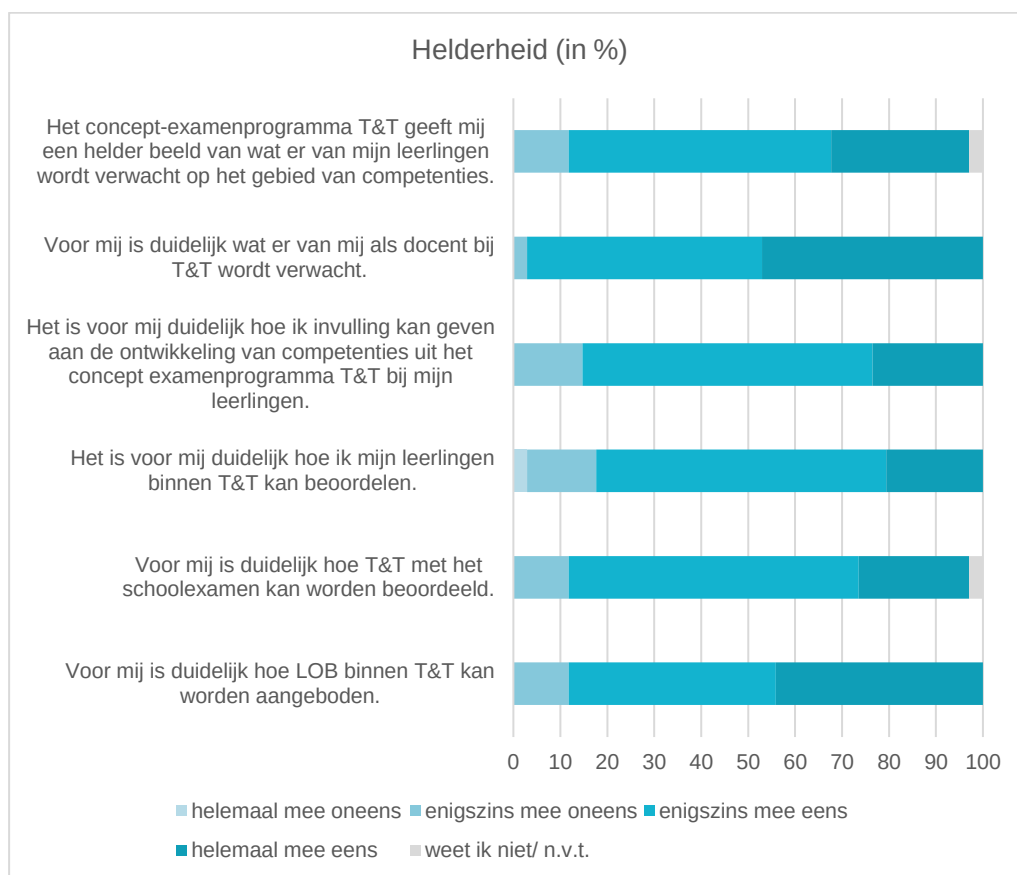
Helderheid

Nagenoeg alle docenten vinden het duidelijk wat er van hen verwacht wordt bij T&T. Ruim 80% van de docenten vindt het helder wat er van hun leerlingen wordt verwacht op het gebied van de ontwikkeling van competenties uit het schoolexamenprogramma T&T en hoe zij daaraan invulling kunnen geven. Ruim 80% van de docenten vindt het duidelijk hoe zij hun leerlingen kunnen beoordelen. Ten opzichte van de startmeting is het percentage docenten gestegen die het duidelijk vindt hoe zij vorm kunnen geven aan de ontwikkeling van competenties en hoe T&T met het schoolexamen kan worden beoordeeld.

- 85% van de docenten vindt dat het schoolexamenprogramma T&T een duidelijk beeld geeft van wat er van de leerlingen wordt verwacht op het gebied van competenties (56% is het enigszins eens en 29% helemaal eens).
- Bijna alle docenten (97%) vinden dat het helder is wat er van hen als docent bij T&T wordt verwacht (50% is het enigszins eens en 47% helemaal eens).
- Voor 85% van de docenten is duidelijk hoe zij invulling kunnen geven aan de ontwikkeling van competenties uit het schoolexamenprogramma bij hun leerlingen (62% is het enigszins eens en 24% helemaal eens).
- 83% van de docenten vindt het duidelijke hoe zij voor T&T hun leerlingen kunnen beoordelen. (62% is het enigszins eens en 21% helemaal eens).
- 86% van de docenten vindt het duidelijk hoe T&T met het schoolexamen kan worden beoordeeld (62% is het enigszins eens is en 24% helemaal eens).
- Bijna 90% vindt het duidelijk hoe LOB binnen T&T kan worden aangeboden, 12% vindt dit enigszins *niet* duidelijk. Zie grafiek 4.32.

Tussenmeting versus startmeting:

Tijdens de tussenmeting vinden meer docenten duidelijk hoe T&T met het schoolexamen kan worden beoordeeld (85% tegenover 61% in de startmeting). Ook is het percentage docenten toegenomen dat helder vindt hoe zij invulling kunnen geven aan de ontwikkeling van competenties uit het schoolexamenprogramma T&T bij hun leerlingen (85% tegenover 64% in de startmeting). Binnen de andere stellingen over helderheid doen zich tussen de tussenmeting en de startmeting geen verschillen in percentages voor groter dan 10%.



Grafiek 4.32: Helderheid.

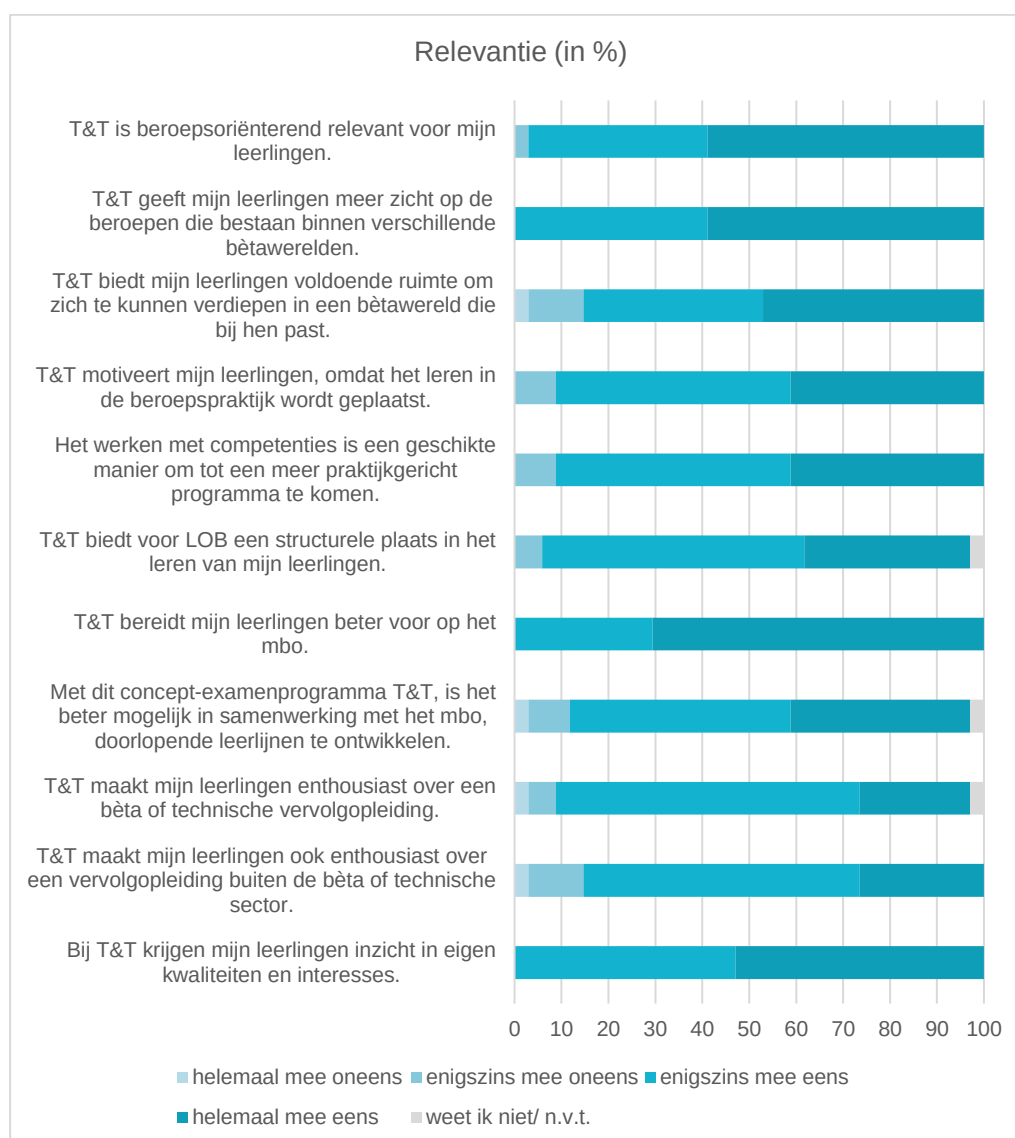
Relevantie

Alle docenten vinden dat hun leerlingen bij T&T inzicht krijgen in eigen kwaliteiten, interesses en beroepen die bestaan binnen verschillende bètawerelden. Bijna alle docenten vinden dat T&T beroepsoriënterend relevant is en hun leerlingen goed voorbereidt op het mbo. Ten opzichte van de startmeting vinden meer docenten dat T&T een structurele plaats biedt voor LOB in het leren, en dat T&T leerlingen enthousiast maakt over een vervolgopleiding binnen en buiten de bèta of technische sector.

- Bijna alle docenten (97%) vinden T&T beroepsoriënterend relevant voor hun leerlingen.
- Alle docenten zijn het (helemaal of enigszins) eens met de stelling dat T&T hun leerlingen meer zicht geeft op de beroepen die bestaan binnen verschillende bètawerelden.
- Een ruime meerderheid van de docenten (85%) vindt dat het vak hun leerlingen voldoende ruimte biedt om zich te kunnen verdiepen in een bètawereld die bij hen past.
- Zo'n 90% vindt dat T&T hun leerlingen motiveert omdat het leren in de beroepspraktijk wordt geplaatst, en vindt het werken met competenties een geschikte manier om tot een meer praktijkgericht programma te komen (waarvan 50% dit enigszins vindt en 41% helemaal).
- Ook vindt ongeveer 90% dat T&T een structurele plaats voor LOB in het leren van hun leerlingen biedt (waarvan 56% dit enigszins vindt en 35% helemaal).
- 85% van de docenten is het eens met de stelling dat het beter mogelijk is om in samenwerking met het mbo doorlopende leerlijnen te ontwikkelen met het schoolexamenprogramma T&T; 47% is het met deze stelling enigszins eens en 38% helemaal eens.
- Bijna 90% van de docenten geeft aan dat T&T hun leerlingen enthousiast maakt over een bèta- of technische vervolgopleiding (hiermee is 65% het enigszins eens en 24% helemaal eens).
- Daarnaast geeft 85% aan dat T&T hun leerlingen ook enthousiast maakt over een vervolgopleiding buiten de bèta- of technische sector (hiermee is 59% het enigszins eens en 26% helemaal eens).
- Alle docenten vinden (helemaal of enigszins) dat hun leerlingen bij T&T inzicht krijgen in eigen kwaliteiten en interesses. Zie grafiek 4.33.

Tussenmeting versus startmeting:

In de startmeting vond 79% van de docenten dat T&T structurele plaats voor LOB in het leren van hun leerlingen biedt, dit percentage is in de tussenmeting gestegen naar 91%. Ook vinden nog meer docenten in de tussenmeting dat T&T hun leerlingen ook enthousiast maakt over een vervolgopleiding buiten de bèta- of technische sector (85% tegenover 73% in de startmeting). Geen docent antwoordt op deze stelling met weet ik niet/n.v.t. in de tussenmeting, terwijl in de startmeting nog 12% koos voor dit antwoord. De respons in de tussenmeting op de overige stellingen over relevantie is vrijwel hetzelfde als van de startmeting; er doen zich verder geen verschillen voor groter dan 10% tussen beide metingen.



Grafiek 4.33: Relevantie.

Sterke en zwakke punten van het schoolexamenprogramma T&T

In de vragenlijst is een open vraag opgenomen waarin de docenten gevraagd werd 2 sterke en 2 zwakke punten van het schoolexamenprogramma T&T te noemen. In totaal zijn voor sterke punten 62 opmerkingen gemaakt en voor zwakke punten 59.

Sterke punten van het schoolexamenprogramma T&T die meer dan 4 keer genoemd worden:

- het competentiegericht werken, de aandacht voor het ontwikkelen van competenties (n=9);
- de mogelijkheid en aanmoediging van de leerlingen tot zelfstandigheid en de verantwoordelijkheid die de leerlingen hebben over hun ontwikkeling en leerproces (n=5);
- de oriëntatie van de leerlingen op beroepen en vervolgopleidingen (n=4);
- de ruimte voor individuele leertrajecten (n=4);
- het praktijkgerichte onderwijs (n=4);
- de ruimte die er is om zelf opdrachten te ontwikkelen en het programma in school toe te passen (n=4).

Zwakke punten van het schoolexamenprogramma T&T die meer dan 4 keer genoemd worden:

- De beoordeling van de leerlingen en met name het beoordelen van de competenties (n=14). De beoordeling van de competenties vinden de docenten niet duidelijk/ helder, te vaag of moeilijk uitvoerbaar.
- Het programma bevat te veel competenties (n=8).
- De invoering van het vak vraagt veel tijd van de docenten (n=6), vooral de ontwikkeling van de opdrachten.
- Het is moeilijk om opdrachtgevers te vinden vanuit bedrijven met een bruikbare opdracht (n=6).
- Er zijn geen duidelijke eisen betreft de afronding of het examen van het vak (n=4). Het is niet duidelijk welk niveau voldoende is om te mogen slagen.

Een veelgenoemd zwak punt is de (concretisering van) beoordelingseisen, maar het merendeel van de docenten slaagt er voldoende in om leerlingen te beoordelen, zoals blijkt uit de vragenlijst (voor ruim 80% van de docenten is het duidelijk hoe T&T met het schoolexamen kan worden beoordeeld. 90% van de docenten geeft aan te slagen om de kwaliteit van het product van hun leerlingen te beoordelen en 70% erin slaagt om de beheersing van competenties te beoordelen).

De competentiegerichtheid van het programma is een veelgenoemd sterk punt, maar tegelijkertijd vinden veel docenten dat er te veel competenties opgenomen zijn in het programma. Uit de vragenlijst blijkt ook dat ruim de helft van de docenten vindt dat het schoolexamenprogramma te veel competenties bevat om ze voldoende diepgaand te behandelen. Hier is al wel verbetering zichtbaar, want in de startmeting was dat 76% van de docenten.

Het punt van de tijdsinvestering voor het invoeren van het vak en het ontwikkelen van opdrachten komt ook naar voren in de vragenlijst: Bijna alle docenten hebben extra tijd nodig voor de invoering van T&T en ruim drie kwart van de docenten besteedt vrije tijd aan de invoering van T&T, wat hoger is dan in de startmeting. Dit wordt grotendeels opgevangen door het plezier en enthousiasme voor het vak. De extra tijd is vooral nodig voor het ontwikkelen van de opdrachten, het leggen van contact met bedrijven of maatschappelijke instellingen en het ontwikkelen van de beoordeling van leerlingen. Iets meer dan de helft van de docenten is tevreden over de beschikbaarheid van externe opdrachtgevers.

5. Resultaten leerlingvragenlijst

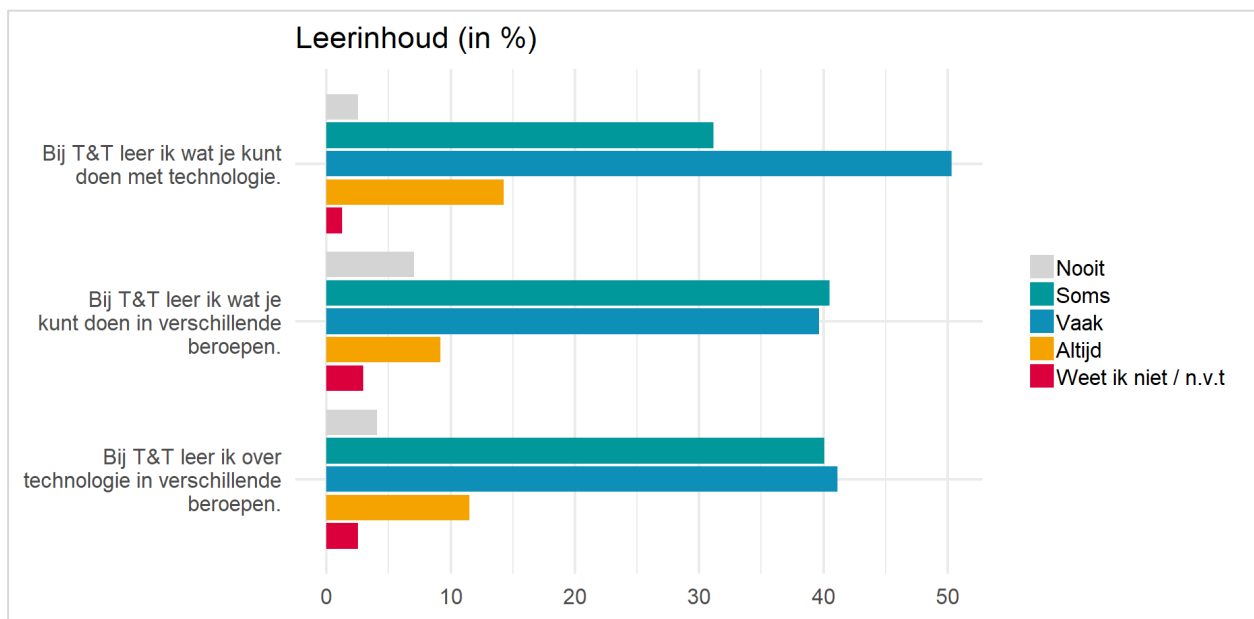
Dit hoofdstuk toont de resultaten van de leerlingvragenlijst over de pilot T&T, leerjaar 3 (schooljaar 2017-2018, de tussenmeting). Waar mogelijk vindt een vergelijking plaats met de resultaten van de startmeting in schooljaar 2016-2017.

5.1 De onderwijspraktijk

Leerinhoud

De helft van de leerlingen geeft aan vaak tijdens T&T te leren over wat je kunt doen met technologie. Ongeveer 80% van de leerlingen leren soms tot vaak bij T&T leren over technologie in verschillende beroepen en wat ze kunnen doen in verschillende beroepen.

De helft van de leerlingen geeft aan tijdens T&T vaak te leren over wat je kunt doen met technologie. Ongeveer een derde zegt dat dat soms het geval is en 15% zegt dat dat altijd zo is. Ongeveer 40% van de leerlingen vindt dat ze soms bij T&T leren over wat ze kunnen doen in verschillende beroepen en 40% vindt dat vaak het geval. Datzelfde patroon is zichtbaar voor het leren over technologie in verschillende beroepen: ongeveer 40% vindt dat ze dat soms doen en ongeveer 40% vindt dat ze dat vaak doen.



Grafiek 5.1: Leerinhoud.

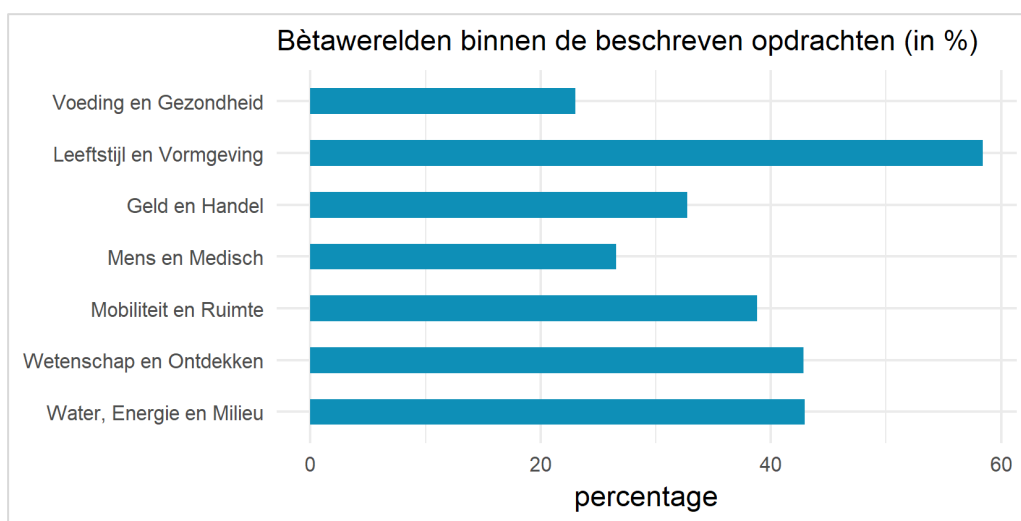
Bètawerelden binnen de beschreven opdrachten

De bètawereld Leefstijl en vormgeving komt het vaakste voor (ongeveer 60%) in de opdrachten beschreven door de leerlingen. Minst voorkomend zijn de bètawerelden Voeding en gezondheid en Mens en medisch (in ongeveer 20% van de opdrachten). In de meeste opdrachten (ongeveer 70%) komen 1 tot 3 bètawerelden aan bod.

De leerlingen beschrijven 2 van hun opdrachten in de vragenlijst met betrekking tot welke bètawereld daarin aan bod komt. Grafiek 5.2 toont het percentage dat een bètawereld aan bod komt in de beschreven opdrachten. In principe kunnen in een opdracht 1 tot 7 bètawerelden aan bod komen.

Het meestvoorkomend is de bètawereld Leefstijl en vormgeving (58%) (dit heette eerder: Creativiteit en ontwerpen), gevolgd door Wetenschap en ontdekken (43%) en Water, energie en milieu (43%). Het minste wordt aandacht besteed aan de bètawerelden Voeding en gezondheid (22%) en Mens en medisch (23%).

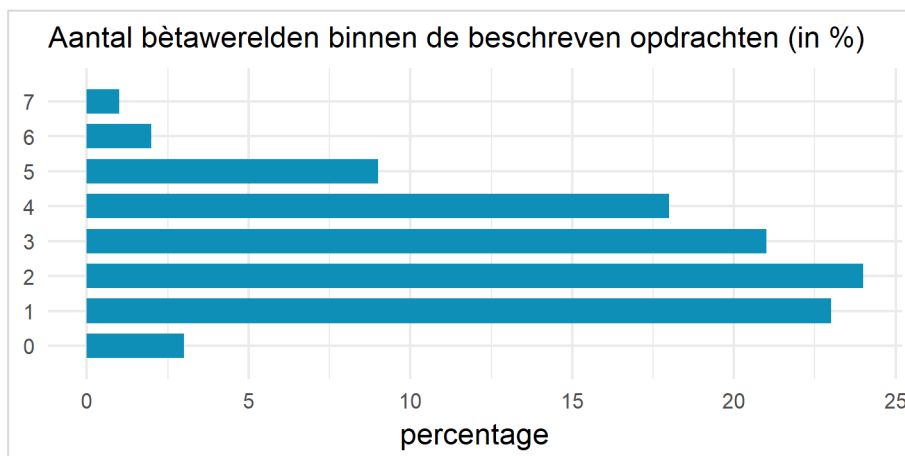
De docenten geven het vaakste aan de bètawerelden Mobiliteit en ruimte, Water, energie en milieu, en Leefstijl en vormgeving te behandelen, en het minste de bètawereld Geld en handel. Omdat leerlingen kunnen kiezen welke opdrachten zij beschrijven en in 35-40% van de gevallen kunnen kiezen uit opdrachten (zie docent grafiek 4.15 en leerling grafiek 5.7) en omdat de populatiesamenstelling anders is, wijken deze percentages af. Maar de percentages van de leerlingen kunnen een voorzichtige indicatie zijn van de populariteit van deze bètawerelden.



Grafiek 5.2: Bètawerelden uit het schoolexamenprogramma T&T binnen de beschreven opdrachten.

Noot: meerdere antwoorden mogelijk.

Het aantal bètawerelden dat volgens de leerlingen aan bod komt in de 2 opdrachten, wordt getoond in grafiek 5.3. In de opdrachten kunnen geen tot maximaal 7 bètawerelden aan bod komen. Het vaakst komen aan bod 2 (24%), 1 (23%), of 3 (21%) bètawerelden. In 3% van de opdrachten komt geen van de bètawerelden aan bod en in minder dan 3% van de opdrachten komen 6 of 7 bètawerelden aan bod.



Grafiek 5.3: Aantal bètawerelden uit het schoolexamenprogramma T&T binnen de beschreven opdrachten.

Leeractiviteiten

Bij T&T werken bijna alle leerlingen samen met hun klasgenoten. Drie kwart van de leerlingen geeft aan dat ze bij T&T vooral dingen maken. Ongeveer 80% van de leerlingen werkt aan technologische opdrachten en vindt dat ze zelf moeten zorgen voor een goed product en zelf moeten zoeken naar oplossingen. De meeste leerlingen (80%) overleggen met de docent over de opdracht maar slechts 40% van de leerlingen overlegt over de opdracht met een bedrijf, instelling of mbo.

Grafiek 5.4 toont de resultaten voor de stellingen met betrekking tot leeractiviteiten.

- 95% van de leerlingen werkt bij T&T overwegend samen met hun klasgenoten, en ongeveer 70% van de leerlingen vraagt de mening van hun klasgenoten over hun ideeën.
- Ruim 80% van de leerlingen werkt veel aan technologische opdrachten.
- Ongeveer 80% van de leerlingen stelt vragen over de opdracht aan de docent; ruim 80% van de leerlingen verzamelt zelf informatie over de opdracht. Ongeveer 40% van de leerlingen overlegt over de opdracht met een bedrijf, instelling of mbo.
- Drie kwart van de leerlingen geeft aan dat ze bij T&T vooral dingen maken.
- Ongeveer 70% van de leerlingen schetst hun ontwerp, en test of hun ontwerp ook echt mogelijk is.
- Ongeveer 70% van de leerlingen maken een planning bij de opdracht.
- Ongeveer 80% van de leerlingen vindt dat ze zelf moeten zorgen voor een goed product, en dat ze zelf op zoek gaan naar oplossingen.
- De meeste leerlingen (82%) geven bij T&T een presentatie.



Grafiek 5.4: Leeractiviteiten.

Betrokkenheid van een bedrijf, maatschappelijke instelling of het mbo bij opdrachten

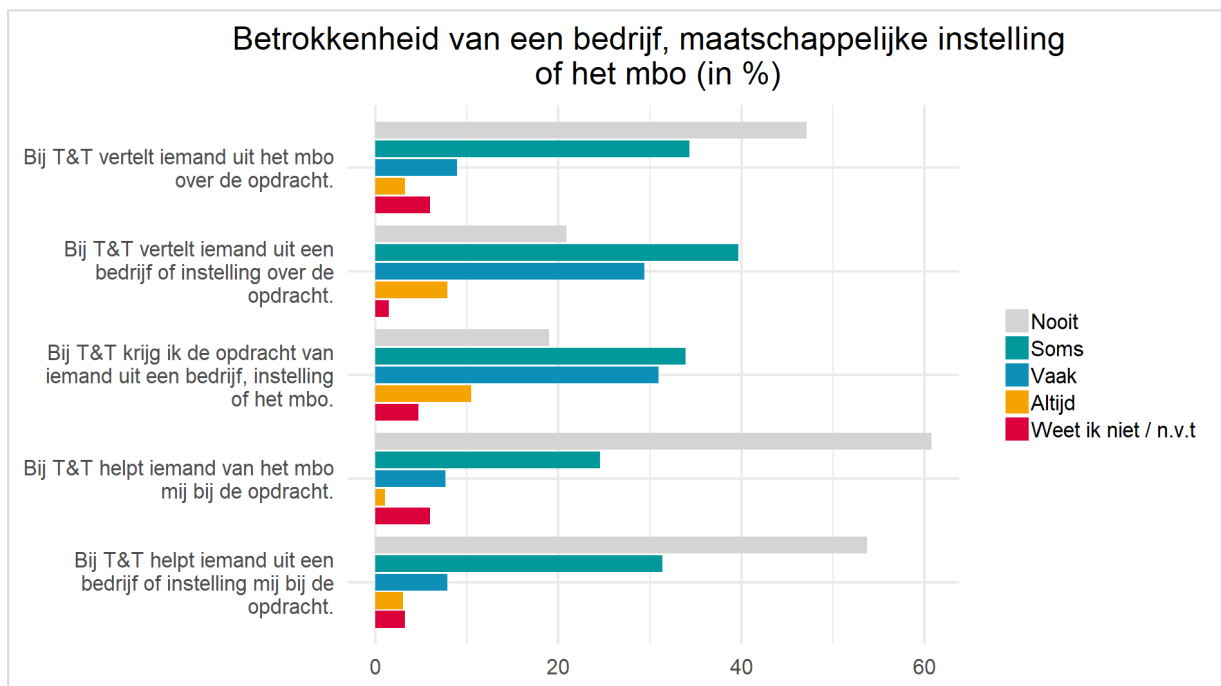
De opdrachten in leerjaar 3 voeren de leerlingen het vaakst uit (ongeveer 50% van de opdrachten) voor bedrijven en maatschappelijke instellingen, daarna meest voorkomend zijn opdrachten voor de docent of school (ongeveer 25% van de opdrachten). Bij T&T komt niet vaak iemand van het mbo iets vertellen over de opdracht, iets vaker komt iemand van een bedrijf of instelling (40% soms, 30% vaak). Assistentie krijgen de leerlingen niet tot weinig van bedrijven, instellingen of mbo's.

De leerlingen is gevraagd wat ze hebben gemaakt en voor welk bedrijf, instelling of mbo ze dit hebben gemaakt binnen 2 opdrachten uit leerjaar 3 die ze hebben uitgevoerd bij T&T, zie tabel 5.1. Het meeste worden de opdrachten uitgevoerd voor bedrijven en maatschappelijke instellingen, vervolgens zijn de opdrachten vaak voor de docent of hun school en vrij vaak doen de leerlingen mee aan (landelijke) wedstrijden om een bepaald product of dienst te bedenken en maken.

Tabel 5.1. Gerubriceerde weergave van leerlingrespons op de vraag voor wie de T&T opdrachten in leerjaar 3 zijn uitgevoerd.

Voor wie zijn de opdrachten bij T&T uitgevoerd?	%
Voor een bedrijf of maatschappelijke instelling	52
Voor hun/een docent of (directie van) hun school	24
Voor een wedstrijd	7
weet ik niet	4
Voor een groep met een specifieke behoefte	3
Voor niemand/geen opdrachtgever	3
Voor een mbo of hbo	2
Voor zichzelf/de leerling(en) zelf	2
Voor ouders, familie, burens of vrienden van een (mede)leerling	1
Voor de doelgroep waarvoor ze iets/een product maken	1
Voor opdrachtgever(s)	1
Voor een fictief bedrijf of maatschappelijke instelling	0

Bij T&T komt niet vaak iemand van het mbo iets vertellen over de opdracht (45% nooit, 35% soms). Dat is vaker het geval voor iemand van een bedrijf of instelling (20% nooit, 40% soms, 30% vaak). De opdracht voor de leerlingen lijkt regelmatig uit het bedrijfsleven, een instelling, of het mbo te komen (35% soms, 30% vaak). Assistentie krijgen de leerlingen niet tot weinig van bedrijven, instellingen (55% nooit, 30% soms) of mbo's (60% nooit, 25% soms), zie grafiek 5.5.

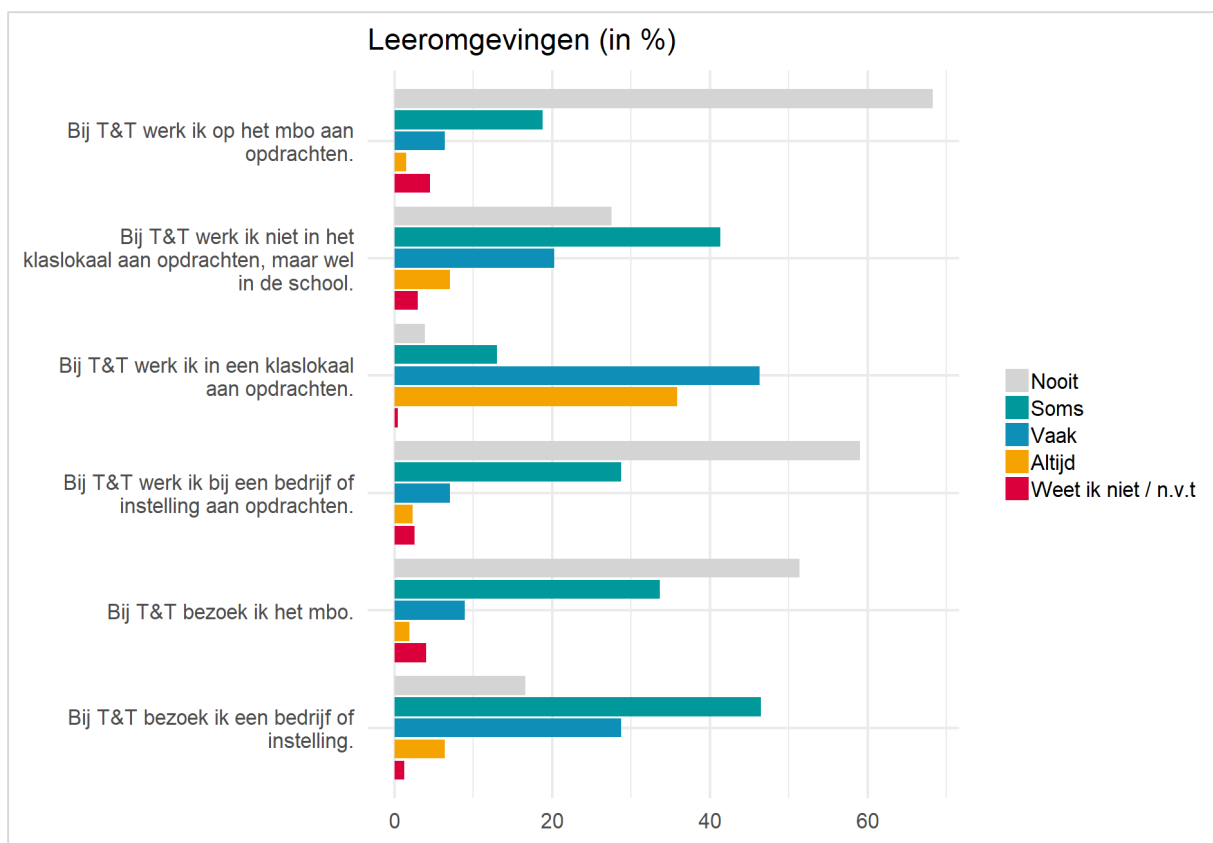


Grafiek 5.5: Betrokkenheid van een bedrijf, maatschappelijke instelling of het mbo bij opdrachten.

Leeromgevingen

Ongeveer 90% van de leerlingen werkt vaak tot altijd in een klaslokaal aan de opdrachten. Ruim 60% van de leerlingen werkt nooit aan opdrachten bij een bedrijf of instelling, of mbo. Drie kwart van de leerlingen bezoekt bij T&T weleens een bedrijf of instelling; ruim 80% van de leerlingen bezoekt nooit of soms het mbo.

De leerlingen werken over het algemeen in een klaslokaal aan de opdrachten (45% vaak, 35% altijd). Een kleiner percentage werkt niet in een klaslokaal, maar elders in de school (20% vaak, 5% altijd). Ze werken nooit tot weinig bij een bedrijf of instelling (60% nooit, 30% soms), of mbo (65% nooit, 20% soms) aan opdrachten. De meeste leerlingen bezoeken weleens of vaak een bedrijf of instelling (45% soms, 30% vaak). De helft van de leerlingen bezoekt nooit het mbo (50% nooit, 30% soms).

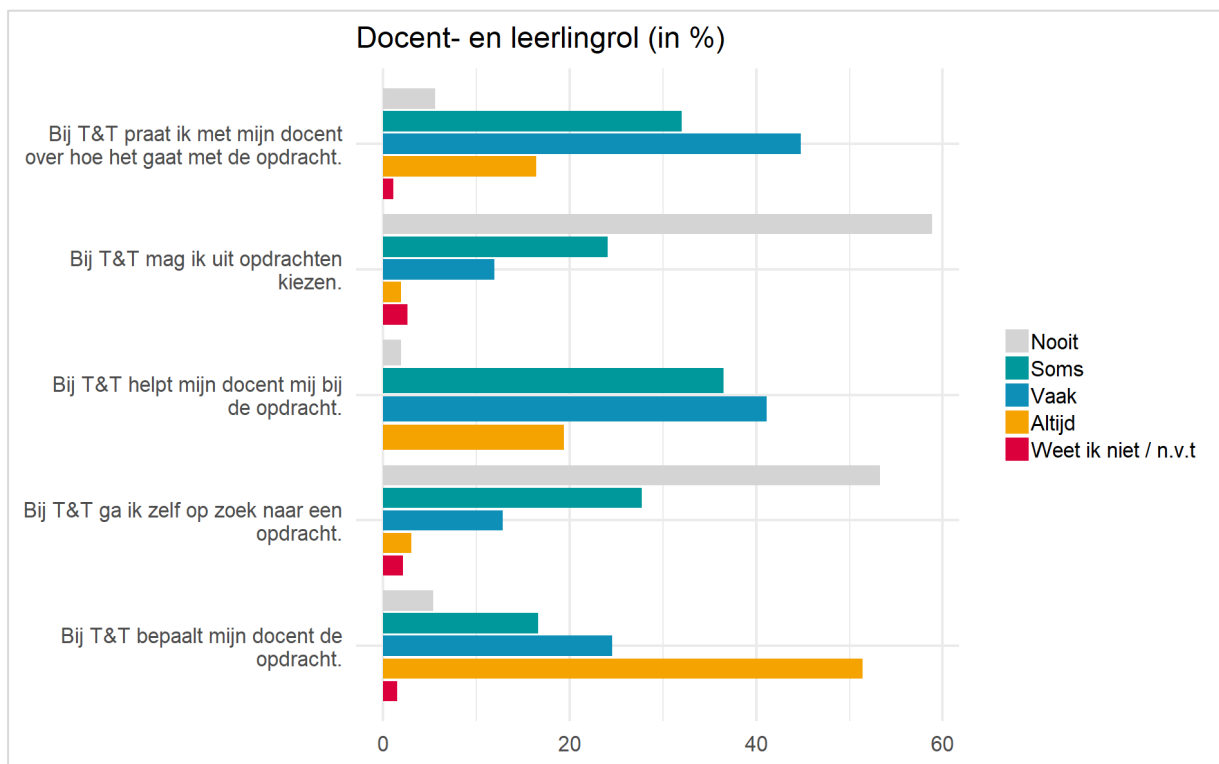


Grafiek 5.6: Leeromgevingen.

Docent- en leerlingrol

Gemiddeld spreken de leerlingen vaak met hun docent over hun voortgang en helpt hun docent ze ook vaak met de opdracht. Ongeveer 60% van de leerlingen mag niet uit opdrachten kiezen bij T&T; voor drie kwart van de leerlingen bepaalt de docent vaak of altijd de opdracht.

De leerlingen spreken regelmatig met hun docent over hun voortgang (30% soms, 45% vaak). Hun docent helpt ook regelmatig met de opdracht (35% soms, 40% vaak). In de meeste gevallen mogen leerlingen niet uit opdrachten kiezen bij T&T (60% nooit, 25% soms) en de leerlingen gaan meestal niet zelf op zoek naar hun opdracht (50% nooit, 25% soms). Over het algemeen bepaalt de docent de opdracht (25% vaak, 50% altijd).



Grafiek 5.7: Docent- en leerlingrol.

Beoordeling

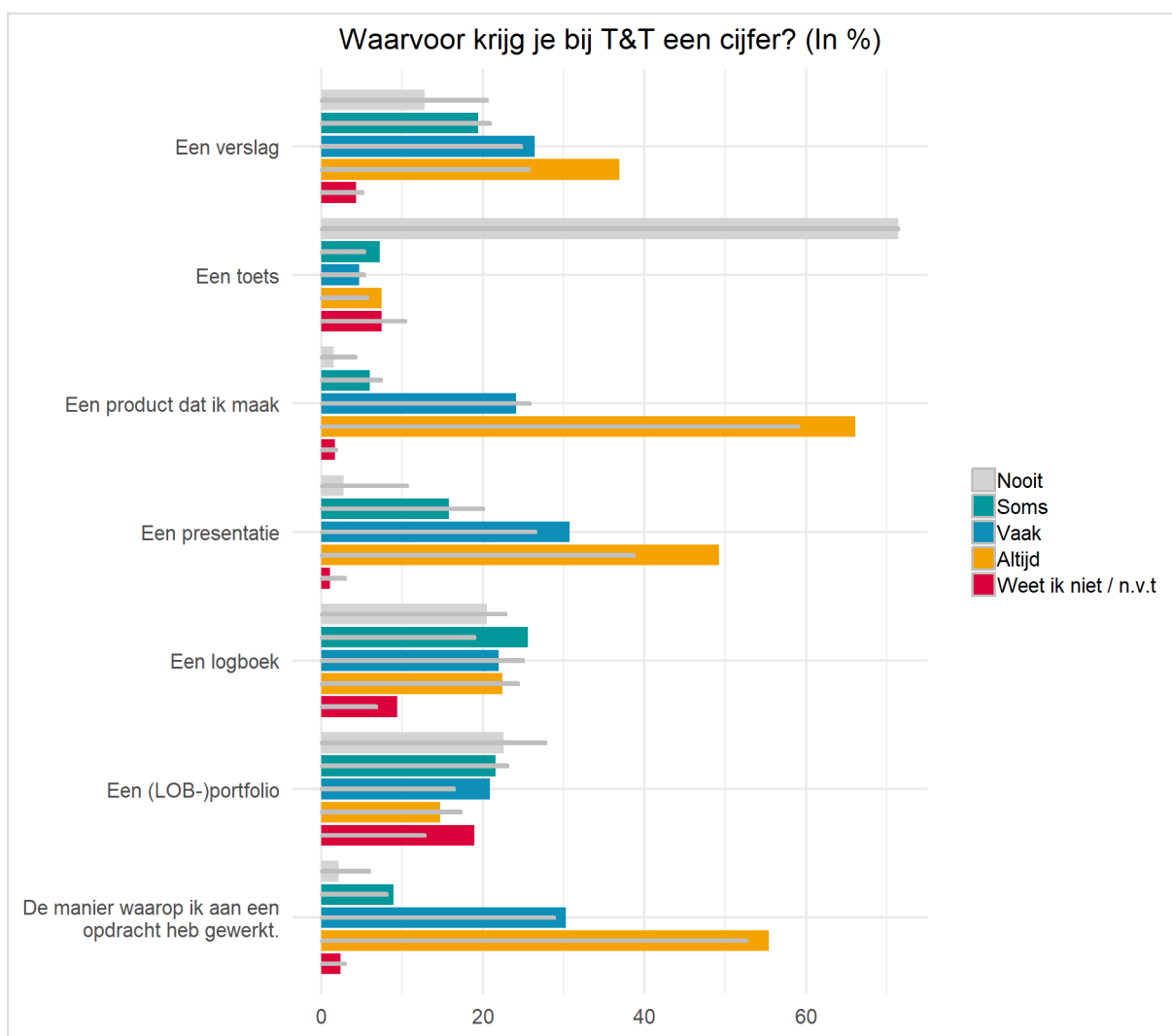
De meeste leerlingen (78%) krijgen bij T&T geen toets voor een cijfer. Ruim 80% van de leerlingen krijgt vaak of altijd een cijfer voor een product dat ze maken, een presentatie en de manier waarop ze aan de opdracht hebben gewerkt. Ongeveer 60% van de leerlingen krijgt bij T&T vaak of altijd een cijfer voor een verslag.

Ruim 70% van de leerlingen geeft aan dat ze bij T&T geen toets voor een cijfer maken en nog 8% geeft aan dat het niet van toepassing is. Ongeveer 20% geeft aan dat zij weleens een toets maakt. Hier zou het kunnen zijn dat de leerlingen opdrachten die meetellen voor het examen zien als (praktische) toetsen, omdat de signalen uit de praktijk zijn dat geen toetsen gegeven worden (zie ook de resultaten van docentvragenlijst).

De meeste leerlingen krijgen een cijfer voor een product dat ze maken (20% soms, 65% altijd), een presentatie (30% vaak, 50% altijd), een verslag (25% vaak, 35% altijd) en de manier waarop ze aan de opdracht hebben gewerkt (30% vaak, 55% altijd). Het beoordelen op basis van een logboek of LOB-portfolio gebeurt door ongeveer een gelijk deel nooit (23%), soms (21%), vaak (21%) of altijd (15%).

Tussenmeting versus startmeting:

Er zijn statistisch significante verschillen tussen de antwoordverdelingen met de startmeting voor het verslag, presentatie en de manier van werken. Ten opzichte van de startmeting lijkt een verslag minder vaak, en een presentatie en de manier van werken aan een opdracht, vaker gebruikt te worden.

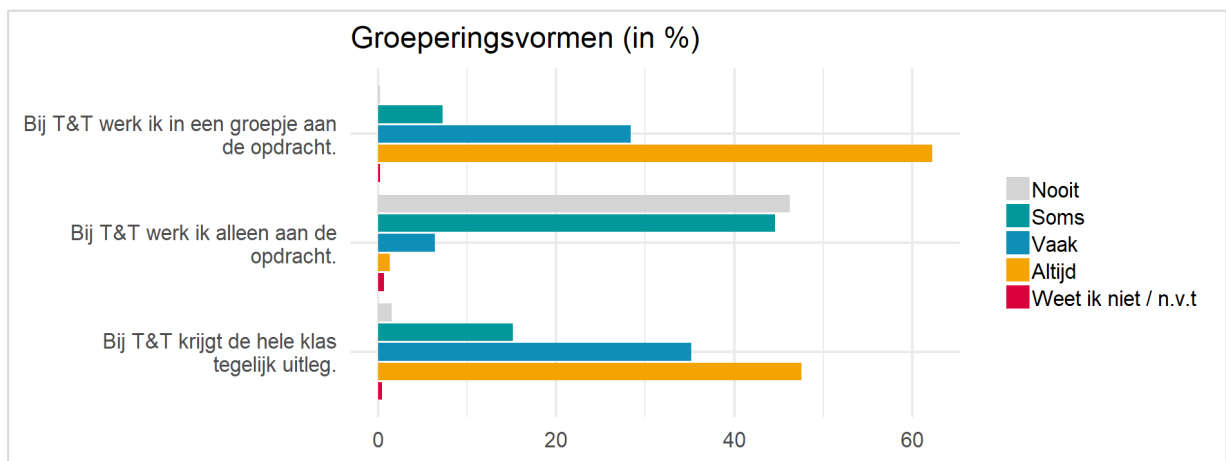


Grafiek 5.8: Beoordeling. De dunne grijze lijn toont de startmeting.

Groeperingsvormen

Bij T&T krijgt drie kwart van de leerlingen vaak of altijd klassikaal uitleg. De leerlingen werken over het algemeen vaak in groepjes aan de opdracht, en weinig alleen.

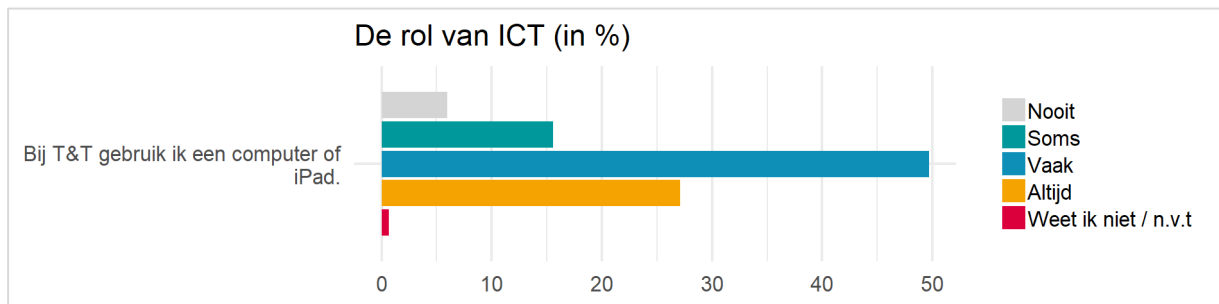
De meeste leerlingen krijgen vaak (30%) of altijd (45%) klassikaal uitleg. Bij T&T werken de leerlingen over het algemeen in groepjes aan de opdracht (28% vaak, 63% altijd). De leerlingen werken niet (45%) of soms (44%) alleen.



Grafiek 5.9: Groeperingsvormen.

De rol van ICT

Bij T&T gebruiken de meeste leerlingen de computer of iPad vaak (50%) of altijd (27%).



Grafiek 5.10: De rol van ICT.

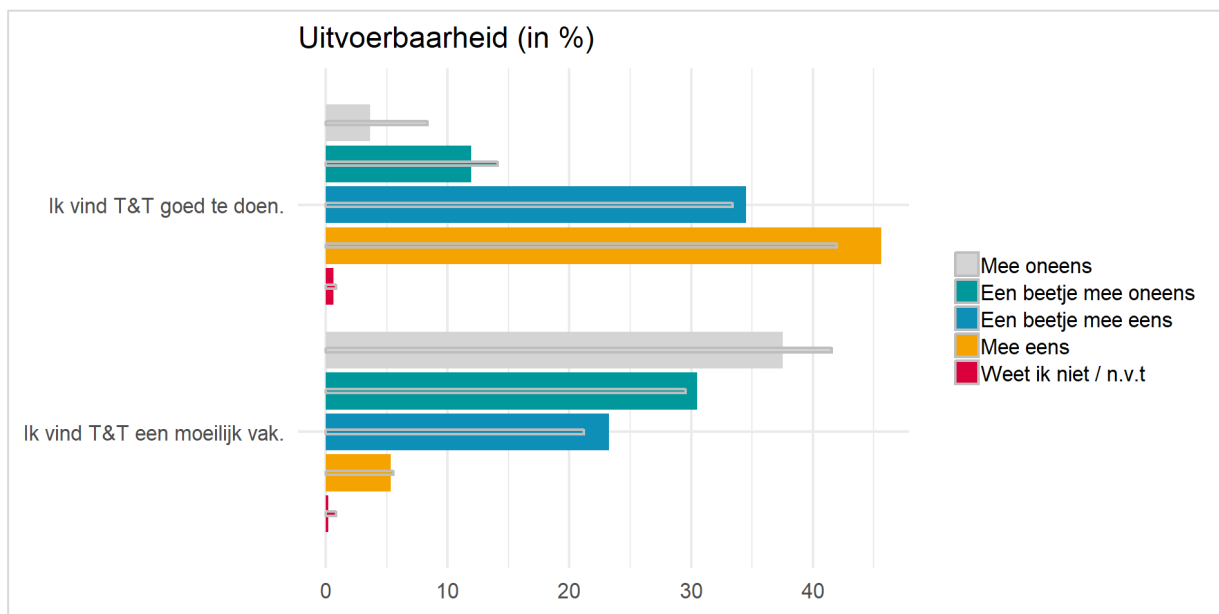
5.2 Uitvoerbaarheid, haalbaarheid en toetsbaarheid

Uitvoerbaarheid

Ongeveer 80% van de leerlingen vindt T&T goed te doen. Dit is toegenomen ten opzichte van de startmeting. Ruim een kwart van de leerlingen vindt T&T een moeilijk vak.

Tussenmeting versus startmeting:

Er is een verschil met de antwoordverdeling van de startmeting voor de vraag 'ik vind T&T goed te doen'. De grafiek suggereert dat er meer leerlingen het vak goed te doen vinden.



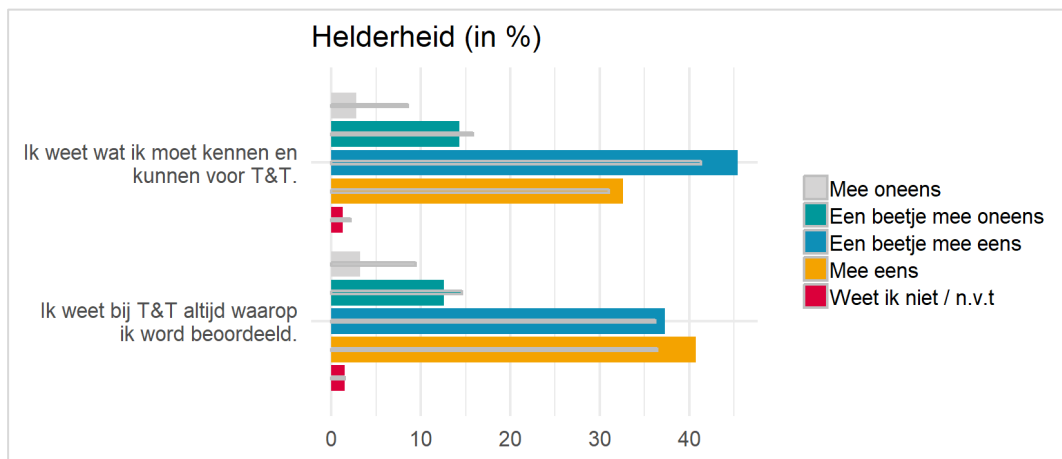
Grafiek 5.11: Uitvoerbaarheid. De dunne grijze lijn toont de startmeting.

Helderheid

Voor ruim drie kwart van de leerlingen is het duidelijk wat zij moeten kennen en kunnen voor T&T en waarop zij beoordeeld worden. Dit is gestegen ten opzichte van de startmeting.

Tussenmeting versus startmeting:

Er zijn significante verschillen tussen de startmeting en de tussenmeting in de antwoordverdeling voor beide stellingen. De grafiek suggereert dat leerlingen vaker aangeven dat ze weten wat ze moeten kennen en kunnen voor T&T en dat ze vaker weten waarop ze beoordeeld worden.



Grafiek 5.12: Helderheid. De dunne grijze lijn toont de startmeting.

Relevantie

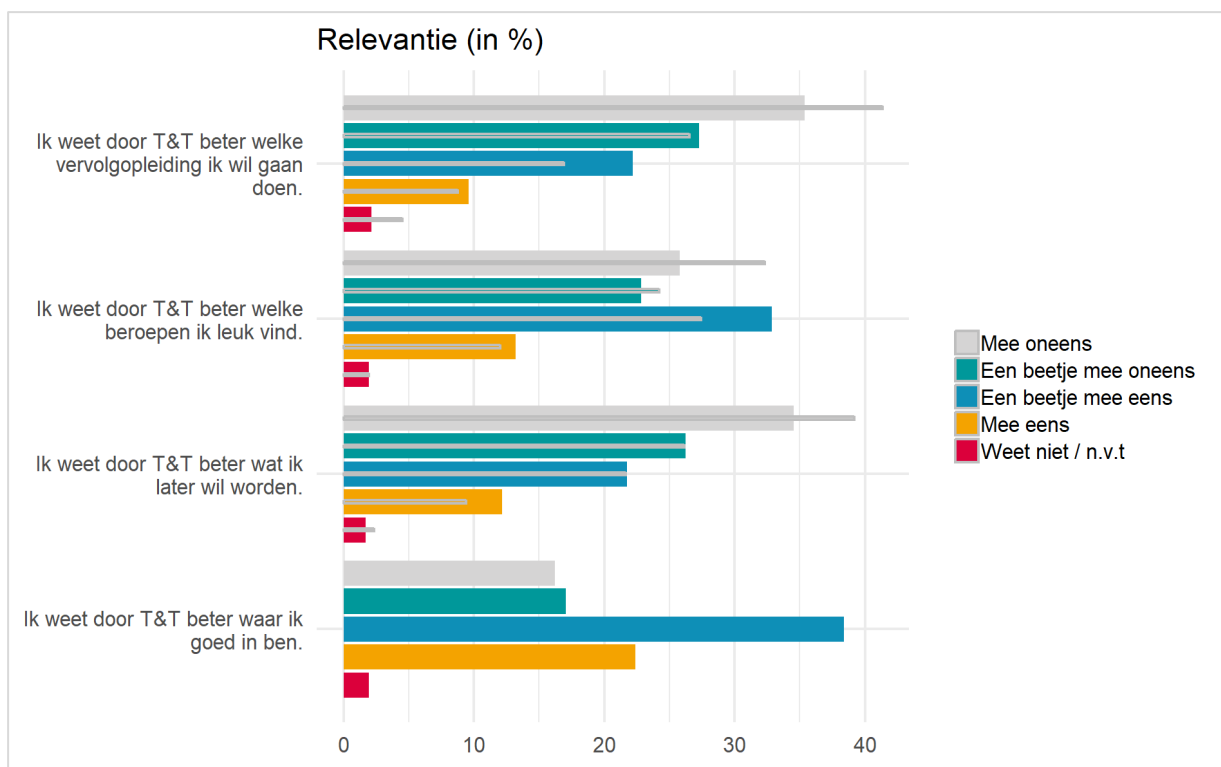
Ongeveer een derde van de leerlingen zegt door T&T beter te weten welke vervolgopleiding ze willen gaan doen, of wat zij later willen worden. Ten opzichte van de startmeting is het percentage leerlingen dat beter weet welke vervolgopleiding ze willen gaan doen, gestegen. Ongeveer 60% van de leerlingen weet door T&T beter waar zij goed in zijn.

Ongeveer 30% van de leerlingen zegt door T&T beter te weten welke vervolgopleiding ze willen gaan doen. Ongeveer 35% van de leerlingen weet door T&T beter wat zij later willen worden. Iets minder dan de helft van de

leerlingen weet door T&T beter welke beroepen zij leuk vinden. Ongeveer 60% van de leerlingen weet door T&T beter waar zij goed in zijn.

Tussenmeting versus startmeting:

Er is een verschil in de antwoordverdeling met de startmeting voor de stelling 'ik weet door T&T beter welke vervolgopleiding ik wil gaan doen'. De grafiek suggereert dat de leerlingen dat vaker wel het geval vinden.



Grafiek 5.13: Relevantie. In grijs is de startmeting getoond, als beschikbaar.

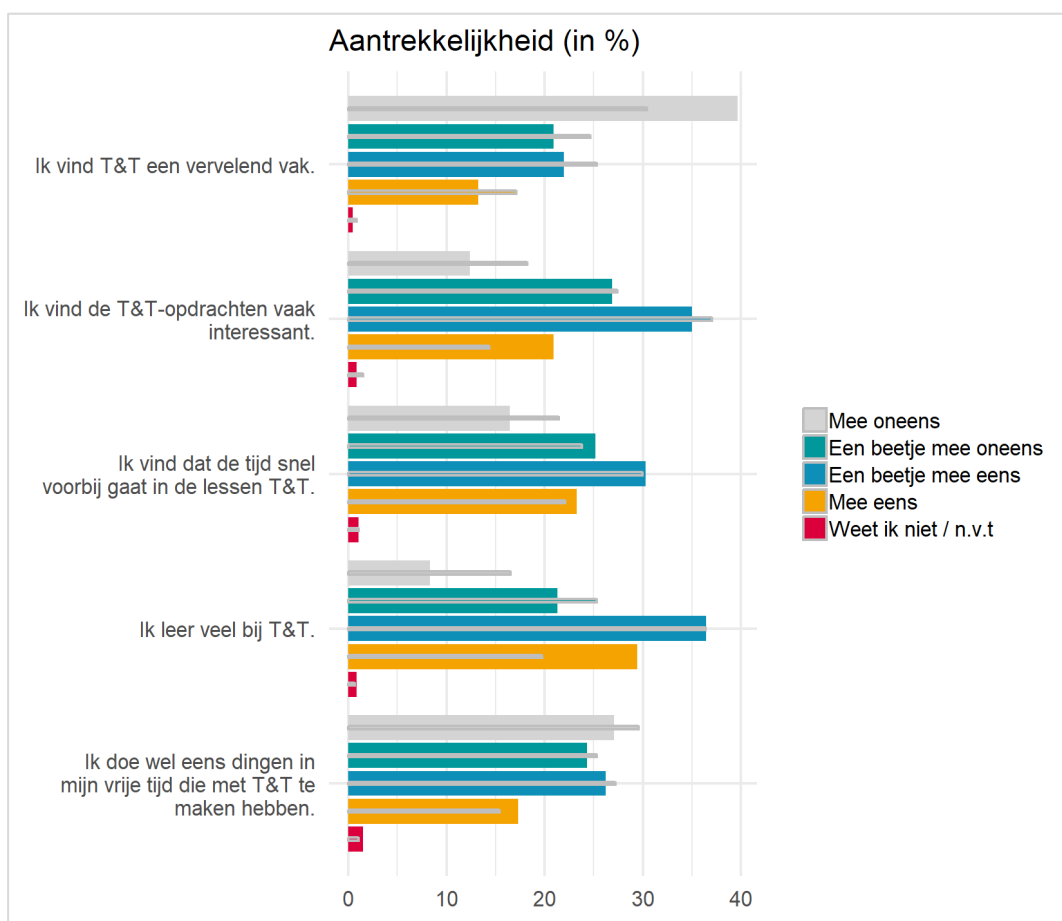
Aantrekkelijkheid

Ongeveer 60% van de leerlingen vindt T&T geen vervelend vak en vindt de opdrachten interessant. Twee derde van de leerlingen vindt dat ze veel leren bij T&T. Ten opzichte van de startmeting vinden leerlingen T&T minder vaak een vervelend vak, en vaker dat ze veel leren bij T&T.

De meeste leerlingen (61%) vinden T&T geen vervelend vak. Ruim de helft van de leerlingen (56%) vindt de opdrachten interessant, en vindt dat de tijd bij lessen T&T snel voorbij gaat (53% (enigszins) mee eens). Twee derde van de leerlingen vindt dat ze veel leren bij T&T. Iets minder dan de helft van de leerlingen doet weleens in hun vrije tijd dingen die met T&T te maken hebben.

Tussenmeting versus startmeting:

Er is een verschil in de antwoordverdeling met de startmeting voor 3 stellingen; 'ik vind T&T een vervelend vak', 'ik vind de T&T-opdrachten vaak interessant', en 'ik leer veel bij T&T'. In de startmeting werd een stelling iets anders verwoord: daar werd gevraagd of leerlingen de opdrachten 'boeiend en interessant' vinden, ten opzichte van de huidige meting waar gevraagd werd of de leerlingen de opdrachten 'interessant' vinden, het verschil in antwoordverdeling zou daaraan kunnen liggen. Voor de andere 2 stellingen suggereert de grafiek dat leerlingen T&T minder vaak een vervelend vak vinden en dat ze vaker vinden dat ze veel leren bij T&T.



Grafiek 5.14: Aantrekkelijkheid. De dunne grijze lijn toont de startmeting.

6. Resultaten uit schoolbezoeken

In hoofdstuk 6 zijn per thema citaten van docenten, school-/teamleiders en/of leerlingen toegevoegd in de tekst. De citaten zijn geselecteerd uit de verslagen van schoolbezoeken. Omwille van de leesbaarheid is er voor gekozen om niet overal aanhalingstekens te plaatsen, maar door middel van een ✓ (vinkje) aan te geven dat het een citaat betreft.

6.1 Nieuw schoolexamenprogramma

Het schoolexamenprogramma is begin 2018 bijgesteld. De meeste respondenten zijn op de hoogte van het bijgestelde programma. Over het algemeen vinden respondenten dat het nieuwe examenprogramma duidelijker is dan het oude, en maken de inschatting dat de inhoud realiseerbaar is.

- ✓ Het vernieuwde schoolexamenprogramma geeft me rust. Ik vind het veel overzichtelijker en het voelt niet als een enorme berg waar ik doorheen moet werken. Het is voor mij veel helderder en gestructureerde geworden. Het vertaalt zich nu ook in een beoordelingsmodel met de Leergang T&T.
- ✓ Ik denk dat het nieuwe programma geen aanpassing vraagt. Het is wat concreter en minder complex. Het is nu concreter wat inhoudelijk wordt verwacht en er is een explicietere uitleg van technologie. Dat bepaalt wel de inhoud van je opdrachten. Door het op deze manier vorm te geven, sluit het beter aan bij hoe het in de andere vakken is gedaan. Inhoudelijk zijn er weinig veranderingen.
- ✓ Tijdens de regionale bijeenkomsten hebben we het gehad over het oude en nieuwe schoolexamenprogramma. Ik denk dat er geen extra werk bij komt, het is best wel gelijk gebleven. Meer een vormverandering dan inhoudelijk.

Respondenten verwachten over het algemeen dat het haalbaar is om minimaal vier bètawerelden te behandelen. Eén school betwijfelt vier bètawerelden te kunnen behandelen omdat zij in het laatste jaar leerlingen keuzemogelijkheden willen bieden.

- ✓ In het begin mag de opdrachtgever dichtbij huis zijn, bijvoorbeeld een familielid. De bètawerelden zijn dan nog heel variërend. Later komen de bètawerelden Mobiliteit en ruimte en Wetenschap en ontdekken vooral aan bod. In het zakelijk verslag moet de leerling minstens twee bètawerelden kiezen. Het lukt niet om vier bètawerelden toe te passen per leerjaar, maar verspreid over meerdere leerjaren lukt dit wel.
- ✓ We hebben een beetje zicht gehad op uitstroom naar technische opleidingen van het mbo. Dit bleek een klein handje vol te zijn. Maar het is niet per se onze bedoeling om de harde technologische studies te promoten. We komen met T&T overall: de zorg, bakkersschool, groenhorst, drankjesproject, etc. Als leerlingen zeggen dat is leuk, dan heeft het zin gehad. Het is de bedoeling om breed te kijken en de leerlingen kennis te laten maken met elke sector, want in elke sector heb je iets met technologie.
- ✓ Alle zeven bètawerelden komen aan bod, verspreid over vier jaar. We luisteren naar wat SLO zegt. We blijven de zeven bètawerelden doen, ook al zijn er met het nieuwe examenprogramma slechts vier verplicht.
- ✓ We streven ernaar om alle bètawerelden aan bod te laten komen. In sommige opdrachten raakt het twee werelden. Het hangt ook af van welke sector hoeveel werelden het zijn. Als je de leerlingen keuzemogelijkheid geeft, loop je het risico dat ze niet alle bètawerelden doen.
- ✓ En wat betreft die bètawerelden lopen wij er tegenaan dat wij nastreven dat ze in leerjaar 4 moeten kunnen werken in een bètawereld die ze zelf kiezen. Hier zit een keuzevrijheid in die de leerlingen kunnen laten aansluiten op hun interesses/beoogde vervolgopleiding. Ik denk niet dat je leerlingen moeten frustreren en demotiveren in leerjaar 4 door ze iets compleet anders te geven dan dat zij willen, dus zo hebben wij de opdrachten in leerjaar 4 geformuleerd en als ze dan in beide opdrachten voor dezelfde bètawereld kiezen dan kom ik niet aan die eis van minimaal vier bètawerelden uit het examenprogramma.

Respondenten vinden de verwachtingen ten aanzien van de competenties duidelijker. Een aantal scholen is in kaart aan het brengen welke competenties het best aan bod kunnen komen in welke opdracht.

- ✓ Ik ben bekend met het nieuwe schoolexamenprogramma. We moeten meer kijken naar de competenties waar we ons op willen richten per project. Het moet duidelijker zijn in welk project je wat afsluit. De opzet waar je de competentie onder brengt verandert, maar uitgangspunt blijft hetzelfde.
- ✓ Bij elke opdracht hebben we de nadruk op bepaalde competenties liggen. Dat krijgen ze dan ook te horen vooraf, maar alles is met elkaar verbonden, je kan niet opeens zeggen: "Ik ga nou niks doen aan de samenwerking." Dus als jouw samenwerking niet goed is, zal je daar ook aan moeten werken, ook al moet je bijvoorbeeld die drie competenties die centraal staan in een bepaalde opdracht al aandacht geven.
- ✓ De verandering met de competenties: dat maakt eigenlijk niet heel veel uit. We hebben het opgelost in het portfolio. We leggen bewust geen extra focus op bepaalde competenties. Dan gaan ze sociaal wenselijke dingen zeggen, dat gaat ten kost van de eerlijkheid. We hebben het er wel over bij de evaluatie, en ook bij de aanloop naar een nieuw project en tijdens de begeleiding. Als je een leerling helpt om op bepaalde competenties te focussen dan ga je daar wel een ontwikkeling in zien.

6.2 LOB

Het positioneren van LOB in relatie tot T&T is voor een aantal scholen nog een aandachtspunt. Meerdere scholen geven aan graag meer tijd uit te willen trekken voor gesprekken met leerlingen. Sommigen zijn ook zoekende naar een goede taakverdeling tussen de T&T-docent en de mentor, LOB-begeleider of decaan. Andere scholen zijn tevreden over de aanpak die zij hebben.

- ✓ Het is belangrijk om een LOB gesprek te houden, zodat we het sluitend kunnen maken met het nieuwe examenprogramma. Ik ben wel bang dat de reflectie- en oriëntatievragen op dit moment nog niet betekenisvol zijn voor de leerlingen. Vaak is er nog onduidelijkheid over. Daarom is het goed dat er een link komt tussen Qompas en Skillsmeter. Dan is het een eenheid en reflecteer je ook op hoe je jezelf beoordeelt en krijg je 360 graden feedback.
- ✓ Het is de kunst om uit te vinden wat de leerlingen leuk vinden. Dingen eruit vissen die voor hun ontwikkeling van belang zijn. Een knelpunt is dat er weinig tijd is voor de reflectie. Ze schrijven wel dingen op, maar het is niet mogelijk om goed erop in te gaan.
- ✓ In de opdrachten zitten reflectievragen. Het mooiste zou zijn: project, gesprek, project, gesprek. Nu hebben we één of twee keer per jaar LOB-gesprek met iemand die de leerling goed kent. Dat vind ik aan de magere kant. Je zou meer van die evaluatie in gesprek willen. We zitten in een fase dat nog beter uitgekristalliseerd moet worden.
- ✓ We laten de leerlingen het reflectiedocument invullen over wat goed ging goed en wat niet. Ze beschrijven hun sterke en zwakke kanten en we vragen ze om leerpunten te maken van zwakke kanten. Aan het eind kijken we of er verandering is. Ze zien het als een plicht. Er wordt niet altijd een gesprek aan gekoppeld, omdat daar geen tijd voor is. Door de mentor wordt het reflectiedocument wel gebruikt voor een gesprek. Ik denk dat het iets te veel is, dat ding invullen. Voor tijdens en na project, en we hebben vier projecten dus dat betekent twaalf keer dat ding invullen. Wij vinden proces belangrijker dan product, maar voor leerlingen ligt de focus meer op product.
- ✓ Ik (decaan) lever geen input aan de opdrachten van de docenten. Wel gaat het LOB-dossier betrokken worden bij T&T, zodat het mogelijk wordt om in gesprekken terug te komen op de ervaringen van leerlingen met LOB.
- ✓ Leerlingen krijgen meer inzicht in hun eigen interesses. Voor andere vakken wordt niet veel gedaan met LOB, maar hier wel. Ik wist dat ook wel. Leerlingen zijn altijd enthousiast na bedrijfsbezoek. Ze leren dingen die ze nog niet wisten en dat vinden ze leuk. Gesprekken gaan individueel tijdens de les. Ik wil wel meer gesprekken dus het is goed dat we die training krijgen.
- ✓ LOB wordt vooral door de mentor gedaan, maar het zit ook in de opdrachten van T&T. De leerlingen hebben daar wel moeite mee, om bijvoorbeeld te ontdekken welk beroep bij de opdracht hoort etc.

- ✓ Ik ben wel tevreden over de wijze waarop LOB vorm krijgt. Leerlingen houden interviews met werkgevers, volgen gastlessen op het mbo, volgen meeloopdagen en krijgen een breed aanbod. In de T&T-opdrachten komen ook altijd enkele lob-gerelateerde vragen aan bod.
- ✓ De decaan geeft lessen in LOB. Leerlingen hebben gesprekken met de decaan over de beroepskeuze, maar niet met de docent. Bij die gesprekken kijken ze terug op ervaringen: wat vond je, welke elementen vond je leuk, zou je iets willen doen op dat vlak? Ook negatieve ervaringen komen aan bod: waarom was het negatief? In T&T-lessen is het lastig om die gesprekken te voeren. Ze werken in groepen en die keuzebegeleiding is heel persoonlijk. Moet het de mentor, decaan of T&T docent zijn die de gesprekken voert? Ik weet het niet.

6.3 Opdrachten

Kwaliteit van de opdrachten

De respondenten zijn tevreden over de kwaliteit van de opdrachten als de betrokken partijen tevreden zijn: de opdrachtgever, de leerling en de docent, waarbij ze werken vanuit de basiscriteria voor de T&T-opdrachten. Met name is van belang dat de leerling gemotiveerd is door de opdracht en gegroeid is qua competenties.

- ✓ Wanneer heeft de opdracht uiteindelijk opgeleverd wat ik hoopte, als je allemaal tevreden partijen hebt. Als de opdrachtgever tevreden is. Als er iets in de leerlingen is aangewakkerd. En als het voor de docent die de opdracht geeft ook organisatorisch haalbaar is. Zo zijn er heel veel criteria en de basis is: voldoet de opdracht aan alles waaraan die moet voldoen (een bètawereld, de juiste competenties, een bedrijf/mbo als opdrachtgever etc.).
- ✓ Ik ben tevreden [met een opdracht] als ik merk dat de leerling gegroeid is in competenties en als er een prototype is dat neigt naar een kwalitatief goed eindresultaat. Ze moeten wel succeservaringen blijven opdoen, anders gaat de motivatie naar beneden. Dat wil je juist niet. Daarom moet je opdrachten bijschaven.

Levensechtheid van de opdrachten

Scholen streven realistische opdrachten na en willen tegelijkertijd de ontwikkeling van kennis borgen. De structuur van de opdrachten biedt ruimte om op eigen wijze uitgevoerd te worden en kan zo bij de leefwereld aansluiten. Leerlingen oriënteren zich alleen of met een groepje op de opdracht, met eventuele sturing. In de opdrachten doen de leerlingen kennis op, zoveel mogelijk door eigen onderzoek. De opdrachten richten zich op het productieproces en soms kunnen de leerlingen kunnen de opdracht benaderen als werknemer.

- ✓ De fasen van een opdracht zijn altijd gelijk. In het boekje bij de opdracht geven we aan wat de opdracht is, hoe ze beoordeeld worden, en wat er per fase van ze verwacht wordt. We vullen het zo min mogelijk voor ze in want dat werkt frustrerend. Aanvankelijk laten we de oriëntatiefase heel open, maar als leerlingen het daarmee niet redden dan gaan we meer op de inhoud sturen. Ik laat ze zelf verdiepen, dat moet wel. Ik stel veel vragen. Maar als ze zelf een bedrijf kiezen waar ze zich op willen richten dan wordt het meer eigen.
- ✓ Zijn de opdrachten realistisch genoeg? We willen dat ze nog meer in de schoenen van de werknemer gaan staan. Ze brengen wel een productieproces in kaart, maar we willen eigenlijk dat ze net als werknemers gaan doen. Het aansluiten bij de leefwereld gaat goed, maar kan altijd beter. Soms laten we alle leerlingen zelf iets bedenken. Dan hebben we wel wat achter de hand, maar blijkt dat niet nodig.
- ✓ De kenniscomponent is opgenomen in de opdrachten. Het lukt wel om dit in de opdrachten aan bod te laten komen. Dat kan je als beoordelingseis zetten. De vorm waarop je dat doet kan je op veel verschillende manier doen. We vragen leerlingen hoe je ergens achter komt als je iets nog niet weet. Ze moeten het zelf opzoeken en de juiste bronnen raadplegen.
- ✓ Leerlingen krijgen een boekje met eisen en dit lezen ze, dan doorlopen we samen elke fase. Er zijn opdrachten om kennis op te doen die nodig is om tot een oplossing te komen. De leerlingen zijn heel erg praktisch ingesteld, maar het boekje is wel nodig. Het is lastig om van tevoren alles te schrijven, omdat het soms gaandeweg een andere richting opgaat. Het is wel fijn om die vrijheid te hebben, omdat het soms gaandeweg een andere richting op gaat.

- ✓ De leerlingen krijgen een boekje, daarin staat de situatie omschreven, het beroepenveld, de opdrachtgever en de vier fasen en per fase wat ze moeten doen. Ze gaan met hun groep een planning maken om te zorgen dat het op tijd af is. Technische vaardigheden leren we ze als voorbereiding in een workshop. Daarbij krijgen ze een korte opdracht zodat ze het later kunnen gebruiken in het project. Sommige vaardigheden hebben ze al en die gebruiken ze. Als je te veel technisch wil begeleiden, bij de machine staan, dan gaat dat ten koste van de opdrachten. We willen niet te lang stilstaan bij wat niet lukt, als ze de vaardigheden missen. Dat werkt demotiverend. Daarom geven we van tevoren workshops om ze die vaardigheden bij te brengen.

Begeleiding bij de ontwikkeling van competenties

Docenten blijken veelal nog te zoeken naar vormen waarmee ze de leerlingen goed kunnen begeleiden in hun competentie-ontwikkeling. Veel respondenten geven aan dat zij meer tijd zouden willen besteden aan het voeren van gesprekken met de leerlingen. Scholen zoeken ook nog naar vormen om leerlingen meer bewust te maken van de competenties. Ook zijn er scholen die de competentie-ontwikkeling graag breder willen trekken dan alleen het vak T&T.

- ✓ We hebben geen toa's, maar ik zou persoonlijk wel iemand erbij willen hebben, zodat ik meer bezig kan met competenties. Omdat je een hele klas hebt moet je focussen op sommige competenties en kan je niet alles behandelen.
- ✓ Het reflectieformulier hoort bij een opdracht, maar ik spreek de leerlingen ook bijvoorbeeld na een presentatie om te vragen hoe hij/zij het vond gaan etc. Ik zou wel meer van die reflectiegesprekken willen, maar daar is geen tijd voor.
- ✓ Ik wil nog meer tijd besteden aan evaluatiemomenten/gesprekken met leerlingen over de ontwikkeling van hun competenties, je moet meer kunnen zitten met de leerlingen. In principe moet je daar tijd voor reserveren, maar soms loopt dat anders, want net in die tijd kunnen zij niet vooruit. Bij O&O kun je dat meer, dan is de sfeer wat rustiger door het andere type leerling. T&T-leerlingen hebben meer sturing nodig, die zijn veel impulsiever. Dat zijn grotere hobbels dan bij O&O.
- ✓ We hebben geprobeerd om competenties voor leerlingen begrijpelijk te maken. Ik wil proberen een super eenvoudig overzicht te maken, waarin staat beschreven wat wordt bedoeld met welke competentie. Het is handig om dat achter de hand te hebben.
- ✓ Leerlingen werken zelfstandig, maar ook in groepjes. Bij sommige opdrachten zijn leerlingen bewust aan elkaar gekoppeld. Ze moeten ervoor zorgen dat ze met iemand samenwerken die de competenties bezit die zij nog niet hebben. We dagen ze uit om zichzelf te verkopen aan de ander. Ze leren van elkaar. De klas moet veilig genoeg zijn om dat te doen.
- ✓ Het is wel even wennen. Docenten zijn enthousiast en betrokken, maar wat het vak anders maakt, is meer aandacht op proces en gesprekken met leerlingen. Dat vereist tijd voordat je dat goed hebt staan. Leerlingen zijn nog niet gewend op deze manier te werken. Als je dat bij één vak doet, dan blijkt dat niet. Als we dat breder de school in trekken, wordt het gewoner en krijgen ze het bij T&T makkelijker hoop ik. In het begin is dat pittig.
- ✓ Competentie-ontwikkeling is een mooi doel. Zo kunnen we leerlingen beter opleiden voor het mbo en de havo. Het product is niet meer zo belangrijk, maar vooral het proces. We hopen die manier van werken breder uit te trekken, bij andere vakken.

Samenwerking met bedrijven bij de opdrachten

Over het algemeen zien de respondenten voldoende mogelijkheden voor samenwerking met bedrijven, hoewel het flinke inspanningen vraagt om bedrijven op de gewenste manier te betrekken. De wijze waarop bedrijven betrokken zijn verschilt per school.

- ✓ Soms bedenkt het bedrijf de opdracht, soms bedenken wij het en vragen we er een bedrijf bij. Soms wordt de opdracht dan uiteindelijk nog anders en komt er een compromis uit. Bij de meeste opdrachten is ook iemand van het bedrijf betrokken bij de begeleiding. Beoordelen doen wij, maar we vragen wel input.

- ✓ Leerlingen gaan op excursies naar bedrijven waar ze kennis maken met van alles. Vaak heeft het raakvlakken met thuis. Bijvoorbeeld recyclen. Ze moeten kunststofafval omzetten naar design. Iets met flessen of een lampenkapje. Daar maken ze dan een kunstwerkje van. Leerlingen konden daar vragen stellen aan het bedrijf. Ze vonden het saai, maar het is ook een stukje bewustwording. Ze doen iets belangrijks, maar kunnen dit nog niet terugkoppelen. Bedrijven zijn vaak niet betrokken bij de beoordeling. De introductie met bedrijven is er wel, maar later zijn ze niet betrokken bij de terugkoppeling. Dat is lastig wat tijd betreft. In leerjaar 4 is dit wel gebeurd. Toen kwam de opdrachtgever bij de eindpresentatie kijken.
- ✓ Samenwerking met bedrijven en instellingen is zwaar, want je bent afhankelijk van anderen. Een bedrijf heeft opeens geen tijd of het kan opeens wel doorgaan. Dat is lastig. Ook met vervoer. Het kost veel tijd om ergens heen te gaan, maar docenten hebben niet veel tijd. Er zou meer aandacht vanuit de overheid voor moeten komen.
- ✓ De zwakke schakel in het vak is het netwerken met bedrijven en vervoer regelen. We zitten ver van alles en zijn een kleine school. Er is altijd te weinig tijd. Dat realiseert onze directie zich wel.
- ✓ Bedrijven zijn deels betrokken bij het begeleiden van de leerlingen. Dit verschilt ook per opdracht. Soms komt de opdrachtgever alleen op het einde of juist het begin. Je wil dat de kinderen op de werkvloer komen. Het is voor bedrijven ook gunstig om die kinderen al binnen te halen. Als we meer projecten hebben, kunnen we leerlingen opdelen bij bedrijven. Logistiek is dat haalbaar.
- ✓ Ik zou nog meer een echt bedrijf erin willen hebben voor de vierdejaars en het bedrijf dan ook betrekken in de beoordeling. Het meest komt voor dat wij vragen aan een bedrijf mogen we een excursie. Dit heeft het meeste impact op de leerlingen, ook al denk je van niet. Ze moeten hier wel iets een verslagje van maken, maar aangezien de leerlingen niet zo schrijflustig zijn... Ik ben nog aan het zoeken naar een vorm hoe je dit zo pakkend/prikkelend mogelijk kunt maken, zodat ze hier ook echt iets over oppikken.
- ✓ Leerjaar 3 en 4 hebben een aantal projecten bij bedrijven. Soms is het lastig om een externe opdrachtgever te vinden. Familieleden van leerlingen kunnen we ook wel inzetten, maar dit leidt tot verschil in kwaliteit van de opdrachten. Je bent afhankelijk van mensen in het bedrijfsleven.
- ✓ In de opdrachten ben ik op zoek naar duurzame samenwerking. Het zou handig zijn als je opdrachten nog een keer kan doen en bij meerdere opdrachtgevers weggezet kunnen worden. Dat het voor een opdrachtgever interessanter wordt om mee te werken. Samenwerking met bedrijven loopt wel. We zitten in een fijne omgeving. We hebben ook betrokken ouders en via ouders komen we ook met bedrijven in aanraking.

Het leggen van contact met de bedrijven wordt meestal in eerste instantie door de scholen gedaan, maar soms ook door de leerlingen zelf. Het is wel van belang dat de school communiceert over wat er precies van de bedrijven verwacht wordt.

- ✓ Leerlingen moeten zelf erachter komen hoe je contact legt met opdrachtgever. Hierbij is de groep bezig met zichzelf te versterken. Ze leren steeds meer zichzelf te verkopen en zijn dan niet meer bang om een opdrachtgever te benaderen.
- ✓ We gebruiken dezelfde opdrachten, maar vullen ze elk jaar anders in. Voorwaarde is voor elke opdracht een nieuw bedrijf. Leerlingen moeten contact leggen met bedrijf, maar hier hebben we moeilijkheden mee ervaren. Dat is lastig op die leeftijd. Ze weten niet wat ze dan precies moeten vragen. Daar hebben we wel op geoefend door bijvoorbeeld vragen te bedenken voor het bedrijf. Toch denk ik dat het beter is om het eerste contact als docent te leggen met het bedrijf. Wij vragen dan of het bedrijf ervoor open staat en laten de leerlingen dan langskomen. Leerlingen worden niet per se serieus genomen, dus wij leggen het eerste contact om te voorkomen dat het mis gaat.
- ✓ We hebben warme banden met bedrijven voor leerjaar 1 en 2, maar voor de bovenbouw was er nog geen samenwerking. Nu moeten we kijken hoe kunnen we dat verbreden. Het is niet moeilijk om te communiceren met bedrijven. We geven een duidelijke uitleg van wat de leerlingen kunnen doen voor het bedrijf. Bedrijven en instanties vinden dat heel leuk. Bedrijven herkennen de school dus er is een kort lijntje. Dat maakt het makkelijker om terug te komen.

- ✓ Het is belangrijk om aan te geven wat de rol is van de opdrachtgever. Soms is het niet heel veel werk, maar ze denken van wel. Alleen het introduceren van de opdracht en beoordelen is bijvoorbeeld al genoeg. En als ze tijd hebben misschien een keer tussendoor.

Samenwerking met het mbo bij opdrachten

Over de samenwerking met het mbo zijn, net als in 2017-2018, veel scholen niet tevreden. Dit is het geval om organisatorische redenen (zie ook Heijnen, Haandrikman & Folmer 2017), of omdat voor mbo-instellingen nog niet helder voor ogen hebben wat zij van de T&T-leerlingen mogen verwachten.

- ✓ Met betrekking tot het mbo: steek niet te laag in op de organisatie, maar heel hoog. Zorg eerst dat bij het hoogste management beslissingen genomen zijn en dat iemand bij het mbo opdracht krijgt om met jou contact te hebben, want al je van onderuit gaat liggen rommelen, dat gaat hem echt niet worden.
- ✓ Met het mbo is het lastig om samen te werken. We zitten niet op één lijn. Zij hadden een fictieve opdrachtgever en invuloefeningen bedacht, maar dat was totaal niet wat wij voor ogen hadden. We doen T&T om leerlingen competentier naar het mbo te krijgen, maar het werd weer heel schools. We investeren in de band met het mbo, daarvoor hebben we een T&T ontwikkeldag. Dan gaan we op zoek naar projecten die voor iedereen toepasbaar zijn. Mbo brengt de mensen bij elkaar, maar het heeft tijd nodig. Veel personele wisselingen maakt samenwerking ook moeilijk. Idee: maak een folder voor het mbo om uit te leggen wat T&T is, of landelijke bijeenkomsten waarin dit wordt gedaan.
- ✓ Op collegeniveau is er nog weinig ruimte om vanuit het mbo een goede aansluiting te hebben qua samenwerking. De onderwijsmanager van het mbo zegt vaak dat er geen tijd voor is. De samenwerking is dus traag en stroef. De wil is er wel, maar hoe krijgen we het voor elkaar?
- ✓ Er is wel samenwerking met het mbo. We willen nu ook kijken naar samenwerking in de economische sector [ten behoeve van T&T], want veel kinderen kiezen hiervoor. We moeten ze bedienen. Techniek blijft belangrijk, maar we gaan ook op zoek naar andere sectoren in het mbo die de leerlingen interessant vinden. Het is lastig om de juiste match te vinden. Het lukt bij vmbo tl nog niet om de inhoud goed af te stemmen op het mbo.
- ✓ We zijn in de beoordeling nog op zoek wat de juiste manier is. We willen meer samenwerken met het mbo. We konden verkorte leerroute aanbieden, om de doorstroom te bevorderen. De eindopdracht van T&T telt dan mee in de mbo-opleiding. Ze mogen instromen in het tweede jaar van het mbo als ze aan bepaalde eisen voldoen.
- ✓ Bij elk project betrekken we ook een mbo-opleiding. We zijn wederzijds afhankelijk van elkaar door de krimp in de regio en de samenwerking verloopt heel goed. Zij geven informatie over opleidingen, er zijn verplichte meeloopdagen, er zijn gastlessen en mbo-docenten beoordelen mee aan de projecten. [...] Ik ben trots op de samenwerking met het mbo. De leerlingen hadden opdrachten gedaan, en toen zij deze gingen presenteren was bij 17 van de 26 leerlingen ook hun toekomstige mbo-opleiding aanwezig. Ook oud-leerlingen zeggen dat ze er echt iets aan hadden. Leerlingen weten op het mbo gewoon beter hoe ze het aan moeten pakken. De meeste leerlingen willen beginnen met de uitvoering, maar onze leerlingen weten dat ze eerst moeten oriënteren en voorbereiden. We hopen het switch-gedrag van leerlingen terug te brengen en het tempo te verhogen.

Rol leerlingen

Leerlingen krijgen bij T&T meer vrijheid (de mate van vrijheid verschilt per school) en moeten ondernemend handelen en zelfredzaam zijn. Leerlingen wennen daar steeds meer aan en groeien daarin, maar voor sommige leerlingen is dat nog een uitdaging. De intrinsieke motivatie van leerlingen moet aangesproken worden, dat is een uitdaging. Het bezoeken van opdrachtgevers kan betrokkenheid bij T&T stimuleren.

- ✓ Leerlingen moeten de juiste stappen maken en binnen de groep verantwoordelijkheid nemen. Dat beginnen ze nu door te krijgen. Leerlingen raken steeds meer gewend aan zelfredzaamheid.
- ✓ Tip: Welke vrijheid hebben de leerlingen binnen ondernemend handelen en hoe ga je daarmee om als school? Laat het helemaal los is mijn advies. Scholen moeten leerlingen meer vrijheid geven.

- ✓ Leerlingen kunnen buiten de lestijd naar een opdrachtgever. Dit is te vergelijken met huiswerk maken voor een ander vak. Soms offeren leerlingen zelfs vakantiedagen op, om iets te doen voor T&T. Daarin zie je die betrokkenheid.
- ✓ Leerlingen komen genoeg bij bedrijven. Elk project komen ze bij een bedrijf. Ze hebben geen keuzemogelijkheid, maar meestal zit er wel iets in wat ze leuk vinden. In de breedte moeten alle sectoren aan bod komen.
- ✓ De opdrachten zijn opgedeeld in stapjes. Er is basiskennis nodig om opdracht uit te kunnen voeren, dus daar beginnen we mee. Eigen inbreng hangt af van de opdracht. Er zit wel een soort vast stramien in. Eerst moet je bedenken, dan ontwerpen en tekenen, dan een technische tekening, dan de uitvoering en kijken of dit klopt bij het ontwerp. Die stappen zijn bekend bij de leerlingen.
- ✓ Het enige waar we op dit moment nog heel erg tegenaan lopen is een stukje motivatie bij de leerlingen. We zijn erg zoekende naar hoe we nou echt die intrinsieke motivatie kunnen aanspreken zonder expliciet te zeggen: "En nu moet je dat inleveren want anders krijg je dat punt niet." Daar verzand je dan op een gegeven moment in. Leerlingen hebben de neiging om in de consumptiestand te gaan.
- ✓ Leerlingen groeien in zelfstandigheid. De structuur van de opdrachten is heel duidelijk. Het valt en staat bij brengen en begeleiden, maar ik vind het heel krachtig dat het goed staat.
- ✓ Het zou wel effectiever kunnen zijn: ik merk dat leerlingen moeite hebben om de vrijheid optimaal te benutten. Ze zijn te veel gewend aan het traditionele bedienend onderwijs. Ze blijven vragen of het goed is en of iets wel mag. We willen juist zelfvertrouwen stimuleren in hun eigen leerproces. Het zou helpen als je er een competentielijn op zet.
- ✓ Zeker in leerjaar 4 is het klaslokaal buiten, daar ben je bezig. Hoe kan je leerlingen dan volgen zou je zeggen? Hiervoor hebben we het digitaal logboek. Hierin moeten leerlingen mij informeren. Dit is een manier om leerlingen op afstand te blijven volgen. Dit moeten ze iedere week doen. Als ze het niet nakomen hebben ze een probleem. Thuis in schuurtje of bij het bedrijf bezig mag, maar dan moet het wel in het logboek gemeld worden. Ze hoeven niet naar school te komen. Van te voren moeten ze mij informeren als ze niet aanwezig zijn. Op deze manier halen we het klaslokaal naar buiten.

6.4 Profiel, taakverdeling en betrokkenheid onder docenten

Profiel van de docent

Net als vorig jaar is er verschil tussen de scholen in wanneer zij een docent geschikt vinden als T&T-docent. De meeste scholen vinden vooral de coachende vaardigheden van belang, maar ook het vermogen om het netwerk in te zetten ten behoeve van opdrachten.

- ✓ Het is opgevallen dat het begeleiden van leerlingen bij het zoeken en uitvoeren van een opdracht hele andere competenties vergt van de begeleider [dan bij een regulier vak].
- ✓ Niet iedereen is geschikt om T&T-docent te zijn. Je moet er affiniteit mee hebben. Bij sollicitaties hebben we gekeken naar techniek-kant, docenten natuur-scheikunde of oude techniekdocenten zijn geschikt. Ook docenten die niet uit een boek willen werken, maar projectonderwijs willen geven.
- ✓ De twee docenten die betrokken zijn bij T&T hebben een technische achtergrond. Ze zijn absoluut voldoende toegerust. Ze zouden nog wat geschoold kunnen worden in gespreksvoering LOB. Dat staat op de planning voor het hele team, een scholing gespreksvoering gaan we teambreed aanpakken. Vakinhoudelijk zijn de docenten uitstekend.
- ✓ We willen docenten met affiniteit met het type onderwijs. Wij noemen het ook wel een 'procesdocent'. Een docent die het proces stuurt/organiseert/begeleidt bij de leerlingen van competentie ontwikkeling, reflectie etc. Niet zo zeer de kenniszender. Voor mij hoeft dit niet per se een techniekdocent te zijn.
- ✓ Voor docenten is het een topsport-vak. Je kan niet zeggen ga jij even ontwikkelen bij T&T. Je moet een bevlogen iemand hebben die affiniteit heeft en een netwerk. Je moet bloedcreatief zijn met alles. Mijn collega T&T-docent heeft een technische achtergrond, maar wat je als docent moet hebben aan competenties en moet kunnen, is heel pittig. Je doet het allemaal buiten je reguliere uren.
- ✓ De T&T-docent kijkt naar samenwerking en proces. Daar heb je ander soort vaardigheden nodig dan die een techniek of klassieke docent heeft. Bij T&T is de docent meer een coach. Voor klassieke techniek docenten is dat lastig. Die willen het vak niet meer geven, omdat het niet bij ze past.

Taakverdeling

Op één school zijn alle taken uitgesplitst: de opdrachten worden ontwikkeld door O&O docenten, de bedrijven worden benaderd door de coördinator, en de docenten bieden de opdrachten aan. Bij de meeste scholen is de T&T-coördinator tegelijk ook docent in het vak. Op scholen waar slechts één of twee docenten de T&T lessen begeleiden, bestaat behoefte om meer docenten te betrekken om de werkdruk beter te kunnen verdelen.

- ✓ Technators maken de opdrachten. Die geven les in onderzoeken en ontwerpen. Zij krijgen wel input [van T&T-docenten voor het verbeteren van opdrachten] tijdens de evaluatie.
- ✓ De T&T-coördinator ontwikkelt de opdrachten samen met de T&T-docenten. Het eerste contact met het bedrijf/instelling/mbo dat betrokken is als opdrachtgever bij de opdracht loopt meestal via de T&T-coördinator en vervolgens adopteert één iemand de opdracht, dit is afhankelijk van wie er ruimte, tijd en affiniteit heeft met de opdracht, diegene ontwikkelt de opdracht verder, stelt dingen bij en bestelt de benodigde materialen.
- ✓ We willen graag nog wel iemand erbij. Je moet de opdrachten blijven vernieuwen. Leerlingen zien wat het jaar boven hun doet, en ook bij opdrachtgevers passen dezelfde opdrachten niet altijd meer. Een T&T docent moet flexibel, geduldig en enthousiast zijn en goed kunnen coachen. Een bèta-achtergrond is niet noodzakelijk.

Bekendheid van het vak bij overige docenten

Respondenten op meerdere scholen geven aan dat de bekendheid met het vak T&T erg beperkt is bij de docenten die niet bij het vak betrokken zijn.

- ✓ Het begrip van collega's ontbreekt soms. Je moet voor T&T flexibel zijn. Als een bedrijf op bezoek wil komen op een bepaald uur, dan moet je de leerlingen optrommelen en uit een andere les halen. Dat begrijpen collega's niet. Die zien excursies et cetera als uitje.
- ✓ Het moet meer leven. Overige collega's zitten in een bubbel en weten niet wat T&T is en wat we doen.

6.5 Bijeenkomsten

Door SLO georganiseerde bijeenkomsten

De door SLO georganiseerde bijeenkomsten worden dit jaar positiever en als zinvoller ervaren door de bevroegde respondenten ten opzichte van vorig jaar. Wel zijn er scholen die moeite hebben met de verlenging van de pilot, omdat zij de gevraagde tijdsinvestering voor de bijeenkomsten fors vinden.

- ✓ De bijeenkomsten zijn zinvol als je met collega's in gesprek gaat. Je bespreekt waar je tegenaan loopt, welke projecten je doet etc. Het theoretische verhaal is prima, maar het is leuker om met elkaar in gesprek te gaan.
- ✓ Er staat echt iets op de agenda en er wordt echt iets gedeeld. In het begin brachten wij niks, maar nu wel. Het is waardevoller geworden. Sommige scholen hebben ook moeite met bedrijven vinden en dan kan je ideeën opdoen. Door dingen te delen met elkaar komen we tot mooie resultaten. Invulling van de bijeenkomsten is beter geworden. We hoeven niet alleen te zitten en te luisteren, maar we moeten echt gaan overleggen.
- ✓ Een tijdlang zaten we bij de SLO-bijeenkomsten in de modus: 'dat doen we al'. Het aanvangsniveau van de scholen verschilt ... Het heeft even geduurd maar nu zitten we op het niveau dat wij weer het gevoel krijgen dat we er wat van leren.
- ✓ De uitwisseling bij bijeenkomsten zijn zinvol. Je loopt tegen dingen aan en er komen dingen uit. Er is heel veel verschil tussen de scholen, in hoe ze T&T implementeren en ermee omgaan. Andere scholen werden niet op de hoogte gehouden van onze ontwikkelingen. Er zat onenigheid tussen de eerste tranche en tweede tranche scholen. Ik vroeg me toen af waarom er geen communicatie was. Wij kunnen toch veel leren van de eerste tranche? Onderling met scholen praten is wel zinvol.

- ✓ Ik dacht eerst dat er geen zinvolle uitwisseling was op de bijeenkomsten. Het kwam over alsof je verantwoording moest afleggen. Vorige keer zag ik voor het eerst hoe SLO ermee aan de slag is gegaan en dat dat iets voor mij kan betekenen. Ik mis wel een stukje terugkoppeling. Soms is er niks gewijzigd en dan vraag ik me af waarom ik er zit. Soms is er wel terugkoppeling. De resultaten van de vragenlijsten van vorig jaar werden teruggekoppeld.
- ✓ Het begint beter te worden. Ik krijg iets positievere signalen vanuit de regionale docentbijeenkomsten. Ik vind zelf, er wordt netjes gezegd: "Het is voor iedereen halen en brengen," maar als je als school al verder bent dan haal je vrij weinig. Ik heb me daarbij neergelegd, want ik vind dat er zoveel mogelijk leerlingen in staat moeten worden gesteld om dit type onderwijs te volgen. Aan de andere kant vind ik de tijdsinvestering die gevraagd wordt toch wel fors is.
- ✓ Ik hoop niet dat het een heel lang traject wordt, omdat je aan al die verplichtingen moet voldoen in de pilotperiode. Er spelen zoveel andere dingen die belangrijk zijn. Parkeer het op een manier en doe één keer per jaar een evaluatiemoment. Je moet niet bijeenkomsten in de lucht houden omdat het moet.

Leergang T&T

Alle pilotscholen volgen in het voorjaar of in het najaar van 2018 de leergang T&T. De scholen die deze leergang in het voorjaar zijn gestart, zijn positief over de opbrengsten.

- ✓ De leergang is wel praktisch. Je hebt al zoveel bijeenkomsten en cursussen, maar de leergang is wel leuk.
- ✓ De leergang T&T voldoet aan behoeften. Het gaat heel uitgebreid over toetsen, het gaat erg de diepte in.

Referenties

Abbenhuis, R.A. (2013). *Naar een examenprogramma Bèta Challenge voor mavo: Concept*. Enschede: SLO.

Akker, J. van den (2003). Curriculum perspectives: An introduction. In J. van den Akker, W. Kuiper & U. Hameyer (eds.), *Curriculum landscapes and trends* (pp. 1-10). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Heijnen, M., Haandrikman, M., & Folmer, E. (2017). *Evaluatie pilot Technologie & toepassing vmbo-tl en vmbo-gl: Resultaten vragenlijsten en schoolbezoeken leerjaar 3 - 2016/17*. Enschede, SLO.

R Core Team (2018). *R: A language and environment for statistical computing*. Vienna: R Foundation for Statistical Computing. Gedownload van <https://www.R-project.org/>

SLO (2016). *Subsidieverzoek pilots T&T*. Enschede: SLO.

Werkgroep examenprogramma Technologie & Toepassing (2015). *Examenprogramma Technologie & Toepassing*. Enschede: SLO.

Bijlage – Conceptschoolexamenprogramma T&T (versie januari 2018)

1. Inleiding

Technologie en toepassing (T&T) is een schoolexamenvak in de gemengde en theoretische leerweg. Het vak vormt de basis voor een doorgaande technologische leerlijn. Het biedt de kandidaat een kader om binnen de context van de zeven bètawerelden competenties (vaardigheden, kennis en houding in een context) te ontwikkelen die van belang zijn voor doorstroom naar het vervolgonderwijs en de beroepspraktijk. Aan de hand van levensechte opdrachten maakt de kandidaat kennis met de toepassing van technologie in het bedrijfsleven en maatschappelijke instellingen. Loopbaanoriëntatie en beroepsbegeleiding (LOB) is onderdeel van het programma.

Omschrijving technologie

In dit examenprogramma wordt onder technologie verstaan de doelgerichte, systematische toepassing van bètawetenschappelijke kennis voor de ontwikkeling van instrumenten, materialen, methodes en technieken, gedreven door de menselijke vraag.

De eigenheid van het schoolexamenvak technologie en toepassing

Het schoolexamenvak technologie en toepassing laat zich als volgt kenmerken:

- Problemen die met (het toepassen van) technologie kunnen worden gereduceerd, vormen het kader voor een leer- en ontwikkelproces dat doorstroming naar het vervolgonderwijs en de beroepspraktijk faciliteert.
- De kandidaat voert levensechte opdrachten uit van regionale bedrijven en maatschappelijke instellingen, met een variatie in toepassingsvormen van technologie.
- De zeven bètawerelden zijn de contexten waarbinnen de opdrachten worden uitgevoerd.
- De kandidaat wordt uitgedaagd zelf oplossingen te vinden.
- De kandidaat onderzoekt welke technologische toepassingsmogelijkheden er zijn.
- De kandidaat maakt kennis met de toepassing van technologie.
- De kandidaat ontwikkelt een ondernemende houding.
- De kandidaat verkrijgt inzicht in eigen kwaliteiten, interesses, opleidings- en beroepsmogelijkheden.

Deel A Algemene vaardigheden

De kandidaat kan:

- a.1. de Nederlandse taal in opleidings- en beroepssituaties gebruiken;
- a.2. informatie op allerlei manieren overzichtelijk en efficiënt verzamelen, ordenen en weergeven;
- a.3. zelf het initiatief nemen om plannen in acties om te zetten;
- a.4. zelf activiteiten organiseren, deze binnen de beschikbare tijd plannen en daarbij de voortgang nauwlettend in de gaten houden.
- a.5. mondeling en schriftelijk rapporteren over de uitgevoerde werkzaamheden; onder meer over de planning, voorbereiding, proces en product;
- a.6. met druk en tegenslag omgaan en constructief omgaan met kritiek;
- a.7. reflecteren op de eigen werkwijze en op de kwaliteit van het eigen werk;
- a.8. samenwerken en overleggen bij het uitvoeren van werkzaamheden en feedback geven aan teamleden;
- a.9. hygiënisch werken;
- a.10. milieubewust handelen;
- a.11. in een beroepssituatie omgaan met verschillen op basis van culturele gebondenheid en geslacht.

Deel B Vakvaardigheden en competenties

De kandidaat kan:

- b.1. op een systematische manier opdrachten uitvoeren in de context van minimaal vier van de zeven bètawerelden en met een variatie in toepassingsvormen van technologie.
- b.2. kan zich oriënteren op opdrachten, een ontwerp en een plan van aanpak maken, opdrachten uitvoeren, deze indien nodig bijstellen, opdrachten afronden en het eigen handelen evalueren;
- b.3. de wensen van een opdrachtgever in overleg omzetten in een programma van eisen en het initiatief nemen om tijdens de uitvoering de voortgang met de opdrachtgever te bespreken;
- b.4. in de context van technologische toepassingen:
 - samenwerken en overleggen:
 - anderen stimuleren om hun opvattingen en ideeën over technologische toepassingen in te brengen om samen tot een plan van aanpak te komen;
 - kan zich verplaatsen in het standpunt van anderen over de ontwikkeling en het gebruik van technologie.
 - onderzoeken en probleem oplossen:
 - systematisch onderzoek doen naar de werking van technologische toepassingen en daarvan verslag doen;
 - uit meerdere informatiebronnen, waaronder de opdrachtgever, de informatie verzamelen om tot een of meerdere oplossingen voor een probleem te komen, waarbij ten minste één technologie wordt toegepast;
 - analyseren:
 - op basis van verschillende ideeën, de beste oplossing/ontwerp selecteren en toetsen aan de eisen van de opdrachtgever, waarbij ten minste één technologie wordt toegepast;
 - ontwerpen, creëren en innoveren:
 - ideeën genereren om te komen tot een ontwerp of een voorstel tot verbetering van een ontwerp, waarin ten minste één technologie wordt toegepast;
 - materialen en middelen inzetten:
 - voor de ontwikkeling van het product op juiste en veilige wijze gereedschappen, materialen en technologische (hulp)middelen inzetten en daarmee economisch bewust en duurzaam omgaan;
 - kwaliteit leveren:
 - de kwaliteit bewaken aan de hand van het programma van eisen en de opdrachtgever eventuele verbeteringen voorstellen;
 - omgaan met veranderingen en aanpassingen:
 - het eigen gedrag aanpassen aan veranderende omstandigheden die mede veroorzaakt worden door technologische toepassingen.

Deel C Kennis

De kandidaat kan:

- c.1. uitleggen dat een technologische toepassing opgevat kan worden als een systeem en kan van een (deel)systeem de functies van onderdelen benoemen en de werking uitleggen, waarbij hij input, output en proces kan analyseren;
- c.2. voorbeelden geven van technologische en innovatieve ontwikkelingen en kan toelichten wat de wisselwerking is tussen technologie en samenleving;
- c.3. waarden als duurzaamheid, innovatie, risico en sociale interactie bij het gebruik van technologische toepassingen benoemen.
- c.4. de eigenschappen van materialen benoemen en kan deze in verband brengen met gebruikerseisen en met functies van onderdelen van technologische toepassingen.

c.5. het gebruik van verschillende technologische toepassingen toelichten in de wereld van:

- wetenschap en ontdekken, zoals op het gebied van techniek, energie, materie, geneeskunde, land- en tuinbouw en ten behoeve van onderzoek;
- water, energie en milieu, zoals op het gebied van de waterhuishouding, energievoorziening, energiegebruik, leefbaarheid, natuurbeheer en duurzaamheid;
- mobiliteit en ruimte, zoals op het gebied van de vervoer, verkeer, landschap en bebouwde omgeving;
- voeding en gezondheid, zoals op het gebied van de voedselproductie, voedselkwaliteit, welzijn van mensen, sport en ontspanning;
- geld en handel, zoals op het gebied van virtueel geld, (digitale) bankzaken en detailhandel;
- mens en medisch, zoals op het gebied van gezondheidszorg: preventie, verzorging, ziekten, genezing en revalidatie;
- leefstijl en vormgeving, zoals op het gebied van inrichting van woon- en werkomgeving, gebruiksvoorwerpen en industriële producten.

Deel D Loopbaanoriëntatie en -ontwikkeling

De kandidaat is in staat zijn eigen loopbaanontwikkeling vorm te geven. Hij doet dat met een oriëntatie op een toekomstige opleiding en (loop)baan door middel van reflectie op het eigen handelen en reflectie op ervaringen.

d. 1. De kandidaat heeft de vaardigheid de eigen loopbaan vorm te geven door op systematische wijze om te gaan met loopbaancompetenties:

1. kwaliteitenreflectie (wat kan ik het best en hoe weet ik dat?)
2. motievenreflectie (waar ga en sta ik voor en waarom dan?)
3. werkexploratie (waar ben ik het meest op mijn plek en waarom daar?)
4. loopbaansturing (hoe bereik ik mijn doel en waarom zo?)
5. netwerken (wie kan mij helpen mijn doel te bereiken en waarom die mensen?)

d.2. De kandidaat maakt zijn eigen loopbaanontwikkeling inzichtelijk voor zichzelf en voor anderen door middel van een loopbaandossier.

In een loopbaandossier is opgenomen welke activiteiten zijn uitgevoerd die hebben bijgedragen tot het ontwikkelen van de loopbaancompetenties. In het loopbaandossier wordt beschreven bij een aantal uitgevoerde activiteiten:

- I. de beoogde doelen
- II. de resultaten
- III. de evaluatie en een conclusie
- IV. welke vervolgactiviteiten gepland zijn op basis van de opgedane ervaringen en de daarbij horende conclusies

Als landelijk kenniscentrum leerplanontwikkeling richt SLO zich op de ontwikkeling van het curriculum in het primair, speciaal en voortgezet onderwijs in Nederland. We werken met het onderwijsveld aan de doelen, kaders en instrumenten waarmee scholen hun opdracht vanuit een eigen visie kunnen vervullen.

We brengen praktijk, beleid, maatschappelijke ontwikkelingen en onderzoek samen en stellen onze expertise beschikbaar aan onderwijs en overheid, bijvoorbeeld in de vorm van leerplannen, tools, voorbeeldesmaterialen, conferenties en rapporten.



Hoofdlocatie
Piet Heinstraat 12
7511 JE Enschede

Nevenlocatie
Aidadreef 4
3561 GE Utrecht

Postadres
Postbus 2041
7500 CA Enschede

T 053 484 08 40
E info@slo.nl
www.slo.nl

 [company/slo](https://www.linkedin.com/company/slo)
 [SLO_nl](https://twitter.com/SLO_nl)