



D1.2 Verklarende woordenlijst van de termen die binnen het project gebruikt worden

FaSMEd Verklarende woordenlijst

In de volgende paragrafen worden een aantal relevante kernbegrippen samengevat die in het FaSMEd project een rol spelen. Deze samenvattingen zijn gebaseerd op artikelen die over deze kernbegrippen binnen het FaSMEd project zijn geschreven en die via de FaSMEd website te downloaden zijn.

Formatieve toetsing

Formatieve toetsing (of 'toetsen voor het leren', zoals het soms genoemd wordt), staat in contrast met summatieve toetsing, waarbij het meestal gaat om het geven van een eindoordeel over een leerling. Formatief toetsen is niet wat gewoonlijk onder het testen van leerlingen wordt verstaan. Bij formatief toetsen gaat men op zoek naar aanwijzingen om beslissingen te nemen over vervolgstappen in de instructie; de bedoeling is dat de beslissingen die op deze aanwijzingen zijn gebaseerd beter zijn, of beter gefundeerd zijn, dan de beslissingen die op basis van gestandaardiseerde testen worden gemaakt (Black & Wiliam, 2009). Met andere woorden: het gaat erom dat leerkrachten en leerlingen aanwijzingen verkregen door formatieve toetsing gebruiken om respectievelijk hun lesgeven en hun leren zodanig aan te passen dat de instructie en de leeromgeving aansluiten bij datgene waar de leerling op dat moment behoefte aan heeft. Formatief toetsen vormt een integraal deel van de dagelijkse onderwijspraktijk (Wiliam & Thompson, 2007).

Convergente en divergente toetsing

Torrance en Pryor (1998) maken onderscheid tussen convergente en divergente toetsaanpakken (afhankelijk van het doel van het toetsen kunnen beide noodzakelijk zijn):

- Convergente toetsing wordt voornamelijk gebruikt als de leerkracht een precies doel voor ogen heeft bij de toetsing. Hierbij kan gebruik gemaakt worden van gesloten of half-open vragen. De feedback is meestal gericht op het geven van een summatief oordeel over de prestaties en het al dan niet succesvol volbrengen van een taak. De interactie is meestal eenrichtingsverkeer.
- Divergente toetsing duidt op een doorlopende dialoog tussen leerlingen en leerkrachten en leerlingen onderling, waarbij de leerlingen zowel reageren op vragen van de leerkracht als zelf iets inbrengen. Dit leidt tot een flexibele manier van toetsen waar ruimte is voor alternatieven, en waarin voornamelijk open taken zijn opgenomen. De vragen die door de leerkracht aan de leerlingen worden gesteld zijn bedoeld om te helpen en niet alleen om te testen. Verder is er aandacht voor het stimuleren van de begripsontwikkeling van de leerlingen en het bevorderen van hun metacognitieve vaardigheden.

Ontwerponderzoek

Bij onderzoek dat uitgevoerd wordt op basis van een ontwerp (Swan, 2014) wordt een product of proces (of 'tool') ontworpen en in cycli, verder ontwikkeld en verfijnd. In deze cycli wordt het product uitgetoetst, geobserveerd en geanalyseerd, en op basis van de bevindingen weer verbeterd. De gebruiker geeft tijdens dit proces regelmatig feedback. Bij het ontwerpen en verbeteren wordt gebruik gemaakt van vakdidactische en onderwijskundige inzichten. Met ontwerponderzoek worden innovatieve



hulpmiddelen ontwikkeld, worden ze beschreven en wordt verklaard hoe deze hulpmiddelen werken en wat de mogelijkheden zijn voor implementatie. Ook wordt er een bijdrage geleverd aan de ontwikkeling van principes en theorieën die nuttig kunnen zijn voor de toekomstige ontwikkeling van hulpmiddelen. Het uiteindelijke doel van ontwerponderzoek is vernieuwing. De vernieuwing die in het FaSMEd project wordt nagestreefd is het ontwikkelen van een nieuwe manier van formatief toetsen met behulp van ICT.

Toolkit

De term 'toolkit' verwijst naar een verzameling van materialen die de leerkracht kan gebruiken bij het lesgeven en dan met name bij het formatief toetsen. De toolkit kan omvatten:

- Lesmaterialen:
 - Toetsopdrachten die leerkrachten inzicht geven in obstakels en aangrijpingspunten bij het leren.
 - Voorbeelden die laten zien hoe formatieve toetsing in de onderwijspraktijk gebruikt kan worden om deze obstakels en aangrijpingspunten zichtbaar te maken.
- Bronnen voor didactische interventie:
 - Modules voor professionele ontwikkeling
 - Manieren om de modules voor professionele ontwikkeling te gebruiken

De ontwikkeling van de toolkit gaat volgens de methode van ontwerponderzoek, en zal dus gebaseerd worden op de feedback die het project oplevert.

Case Study

Het is de bedoeling dat er 'case studies' worden opgenomen in het eindrapport en op de website. Deze case studies geven een voorbeeld van de manier waarop de hulpmiddelen voor formatieve toetsing in reken-wiskunde- en natuuronderwijs en de bijbehorende professionele ontwikkeling ontworpen zijn en geïmplementeerd kunnen worden. Volgens Cohen, Manion, en Morrison (2011, p 289) geeft een case study een uniek beeld van een waargebeurde situatie waardoor de lezer bepaalde ideeën beter kan begrijpen dan wanneer slechts abstracte theorieën of principes worden beschreven. Indien mogelijk worden in de case studies ook video-opnamen van lessen of leerkrachtbijeenkomsten opgenomen.

Professionele Ontwikkeling

Professionele ontwikkeling kan in verschillende landen op verschillende manieren begrepen en ervaren worden. Daarom is wat dit betreft een waarschuwing op zijn plaats. Het kan zijn dat professionele ontwikkeling die in het kader van het FaSMEd project in het ene land is ontwikkeld in het andere land niet voldoet aan ieders verwachtingen en normen.

Echter, er zijn ook veel overeenkomsten tussen de manieren waarop leerkrachten leren. Elementen waarvan gevonden is dat ze tot succesvol professioneel leren leiden zijn het stimuleren van de interesse en betrokkenheid van leerkrachten, het verstrekken van een theoretisch raamwerk waarbinnen de innovatieve strategie of het innovatieve programma begrepen kan worden en het aanbieden van praktische handvatten om in de lespraktijk toe te passen.

Verder zijn ook professionele leergemeenschappen van belang. Deze blijken zich te ontpoppen als een van de meest veelbelovende vormen van professioneel leren. Dit komt doordat leerkrachten zich bij deze



aanpak veilig genoeg voelen om te experimenteren, om de invloed van hun experimenten te onderzoeken, om openlijk te praten, en om zich te verdiepen in wat onderzoek heeft laten zien over de principes van het effectief leren van leerlingen.

Hulpmiddel/technologie

In navolging van Vygotsky (1999) worden de termen ‘hulpmiddel’ (tool) en ‘technologie’ in het FaSMEd project gebruikt om te verwijzen naar elk middel waarmee iets duidelijk kan worden gemaakt. Bij formatieve toetsing kan dat een simpel handgebaar zijn (het opsteken van drie vingers waardoor voor de leerkracht in een oogopslag duidelijk wordt of alle leerlingen een bepaald antwoord weten) of een instrument dat gebaseerd is op geavanceerde computertechnologie.

In het FaSMEd project licht de nadruk op het ontwikkelen van digitale technologieën waarvan in onderzoek is aangetoond dat ze formatieve toetsing effectief ondersteunen. Er kan hierbij een onderverdeling gemaakt worden in computerondersteund toetsen van individuele leerlingen en technologieën waarbij binnen een klas de leerkracht de oplossingen van de leerlingen kunnen zien en de leerlingen ook eventueel elkaars werk kunnen zien.

Computerondersteund toetsen omvat alle vormen van toetsing, of die nu summatief of formatief zijn, die uitgevoerd worden met behulp van computers, tablets of telefoons.

Charman (1999) heeft een aantal voordelen van computerondersteund toetsen omschreven voor formatieve toetsing in het hoger onderwijs:

- herhaalbaarheid;
- de student krijgt direct respons;
- de toetsresultaten zijn direct zichtbaar voor de docent, ten behoeve van signalering van problemen en aanpassing van het onderwijs;
- de diversiteit van toetsing wordt vergroot;
- de toetsing kan op het juiste moment worden ingezet;
- flexibiliteit van toegang tot de toets(resultaten);
- de interesse en motivatie van studenten worden gestimuleerd;
- de focus op vaardigheden en leren van de student.

Bij **toetsen gebaseerd op netwerktechnologieën** wordt gebruik gemaakt van een netwerk van computers die onderling verbonden zijn. Zo'n netwerk is specifiek ontworpen om interactief les te geven en te leren (Irving, 2006). Onder deze technologieën vallen onder andere klassen-respons-systemen, gekoppelde grafische rekenmachines en interactieve simulatieprogramma's (Roschelle & Pea, 2002).

Toetsen gebaseerd op netwerktechnologieën zijn op de volgende manieren effectief:

1. Ze stellen de leerkracht in staat om de stapsgewijze vooruitgang van leerlingen te volgen. Zo weten zij welke stappen er nog gezet moeten worden om de stof goed te begrijpen, en kunnen zij gepaste hulp



- geven die bij de leerbehoeften van de leerling aansluit (Irving 2006, Shirley et al. 2011);
2. Ze ondersteunen beoogde denkgewoonten van de leerling, zoals het beargumenteren van een standpunt (Roschelle et al. 2007). Ook kunnen met behulp van deze systemen rijke leeromgevingen worden gecreëerd waarin probleemoplossend denken gestimuleerd wordt (Looney 2010) en kunnen de systemen krachtige aanwijzingen geven over het werk van leerlingen, wat zij denken en wat zij begrijpen (Roschelle et al. 2004);
 3. Ze stellen de meeste of alle leerlingen in staat om bij te dragen aan activiteiten en mee te werken aan gezamenlijke prestaties van de klas, terwijl zij een actievere rol aannemen in discussies (Shirley et al. 2011, Roschelle & Pea 2002);
 4. Ze geven leerlingen onmiddellijke persoonlijke feedback, die hen aanmoedigt om hun eigen vooruitgang in de gaten te houden en daarover na te denken (Roschelle et al. 2007, Looney 2010);
 5. Ze maken interactie tussen leerlingen mogelijk en stellen leerlingen in staat om leeruitkomsten van andere leerlingen te analyseren. De technologieën doen dit door leerling-interacties over een langere tijdsperiode te verzamelen, en te laten zien welke interacties er hebben plaatsgevonden tussen verschillende groepen leerlingen (Roschelle & Pea 2002).

Feedback

Het geven van effectieve feedback speelt een centrale rol in formatieve toetsing.

Hattie en Temperley (2007) definiëren feedback “als informatie verschaft door een bron (zoals leerkracht, leeftijdsgenoot, boek, ouder, zelf, ervaring) over onderdelen van iemands prestatie of begrip” (p. 81). Zij voegen toe dat “[e]en leerkracht of ouder corrigerende informatie kan geven, een leeftijdsgenoot een alternatieve aanpak kan geven, een boek informatie kan verschaffen om ideeën te verhelderen, een ouder aanmoediging kan geven, en een leerling het antwoord kan opzoeken om te beoordelen of een antwoord correct was.” Feedback is dus “iets dat volgt op een prestatie” (p. 81).

Volgens Hattie en Temperley (2007) zijn er vier niveaus van feedback, en het niveau waarop feedback wordt gegeven bepaalt hoe effectief de feedback is. Zij onderscheiden:

1. feedback over de taak, waaronder ook feedback valt over hoe goed een taak wordt uitgevoerd of voltoerd;
2. feedback over het verwerken van de taak, die draait om de processen waarmee de taak wordt aangepakt;
3. feedback over zelfregulatie, die zich richt op de manier waarop leerlingen hun eigen leergedrag volgen, sturen en reguleren;
4. feedback over de persoon, waarbij positieve (en soms ook negatieve) beoordelingen en gevoelens over de leerling worden uitgedrukt.

Echter, Hattie en Temperley (2007) benadrukken dat feedback zelf misschien niet de kracht heeft om verdere actie te ontlokken, omdat de leerling de feedback kan accepteren, maar ook kan aanpassen of verwerpen. Bovendien wordt feedback niet alleen gegeven door leerkrachten, leerlingen, leeftijdsgenoten enzovoorts, maar “kunnen leerkrachten, leerlingen, leeftijdsgenoten, enzovoorts, ook om feedback vragen” en kan “iets als feedback ervaren worden door een leerling zonder dat er bewust feedback is gegeven” (p.82).



Referenties

- Black, P., & Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment Evaluation and Accountability*, 21(5), 26.
- Charman, D. (1999). Issues and impacts of using computer-based assessments (CBAs) for formative assessment. In S. Brown, P. Race & J. Bull (eds.), *Computer-assisted Assessment of Students* (pp. 85-94). London: Kogan Page.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2011). *Research Methods in Education* (7th ed.). Abingdon: Routledge.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112.
- Irving, K.I. (2006). The Impact of Educational Technology on Student Achievement: Assessment of and for Learning. *Science Educator*, 15(1), pp. 13-20.
- Looney, J. (2010). Making it Happen: Formative Assessment and Educational Technologies. Thinking Deeper Research Paper n.1, part 3. Promethean Education Strategy Group.
- Roschelle, J., and Pea, R. (2002). A walk on the WILD side. How wireless handhelds may change computer-supported collaborative learning. *International Journal of Cognition and Technology*, 1(1), 145-168.
- Roschelle, J., Penuel, W.R. and Abrahamson, L. (2004). The networked classroom. *Educational Leadership*, 61(5), 50-54.
- Roschelle, J., Tatar, D., Chaudhury, S.R., Dimitriadis, Y. and Patton, C. (2007). Ink, Improvisation, and Interactive Engagement: Learning with Tablets. *Computer*, 40 (9), 42-48. Published by the IEEE Computer Society
- Shirley, M., Irving, K.E., Sanalan, V.A., Pape, S.J. and Owens, D. (2011). The practicality of implementing connected classroom technology in secondary mathematics and science classrooms. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9, 459-481.
- Swan, M. (2014). Design Research in Mathematics Education. In S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of Mathematics Education*. Dordrecht: Springer.
- Torrance, H., & Pryor, J. (1998). *Investigating Formative Assessment: Teaching, Learning and Assessment in the Classroom*. Buckingham: Open University Press.
- Vygotsky, L. S. (1999). Tool and sign in the development of the child. In R.W.Rieber (Ed.), *The collected works of L. S. Vygotsky*, (Vol. 6). New York: Kluwer Academic.
- Wiliam, D., & Thompson, M. (2007). Integrating Assessment with Instruction: What will make it work? In C. Dwyer (Ed.), *The Future of Assessment: Shaping Teaching and Learning*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.