

2 Effecten van learning analytics bij computerondersteund samenwerkend leren

Anouschka van Leeuwen, Jeroen Janssen & Gijsbert Erkens
Afdeling Educatie, Universiteit Utrecht

Wanneer leerlingen in een computerleeromgeving samenwerken, is het lastig om een goed beeld te krijgen van de voortgang van de groepjes. *Learning analytics*, waarbij data over de leeractiviteiten van de leerlingen grafisch worden weergegeven, helpen leraren de groepjes beter te begeleiden en maken leerlingen bewust van het samenwerkingsproces. De verwachting is dat inzicht in het verloop van het samenwerkingsproces niet alleen bijdraagt aan een betere samenwerking, maar ook resulteert in betere onderwijsresultaten.

Het is van alle tijden: bij een groepsopdracht loopt één van de groepsleden de kantjes er vanaf, waardoor een deel van de opdracht stagneert en/of er meer werk op de schouders van de anderen terecht komt. Als leraar hoor je dit vaak pas achteraf, als de opdracht al is ingeleverd. Bij groepsopdrachten in een computerleeromgeving

zouden dit soort hobbels al eerder aan het licht moeten komen. De leraar kan immers meekijken tijdens het samenwerkingsproces, dankzij de gegevens die het computersysteem verzamelt over activiteiten van leerlingen. In de praktijk echter is de hoeveelheid verzamelde informatie zo groot, dat leraren door de bomen het bos niet meer



zien. Door relevante data te visualiseren, is de informatie een stuk beter te behappen: leerlingen zien van elkaar hoeveel iedereen bijdraagt en de leraar heeft inzicht in het proces. Deze grafische weergave van leerlingactiviteiten is een vorm van *learning analytics*.

In dit artikel gaan we eerst in op de mogelijkheden en beperkingen van computerondersteund samenwerkend leren. Daarna beschrijven we wat onderzoek uitwijst over de vraag of learning analytics kunnen helpen het samenwerkingsproces op computers beter te laten verlopen. De achterliggende verwachting is dat inzicht in het samenwerkingsproces de leeropbrengsten van samenwerkend leren versterkt (Kirschner & Erkens, 2013). Aan het einde van het artikel gaan we in op de vraag of dat ook gebeurt.

Mogelijkheden en beperkingen van computerondersteund samenwerkend leren

Waarom is het interessant om computers te gebruiken bij samenwerkend leren? Computerondersteuning bij samenwerkend leren biedt zowel leraren als leerlingen talrijke mogelijkheden (Stahl et al., 2006). De computerleeromgeving maakt samenwerking tijd- en plaatsonafhankelijk, geeft toegang tot online bronnen, biedt een communicatieplatform voor overleg, en tools als wiki's, blogs of gedeelde tekstverwerkers voor gemeenschappelijke taakproducten. Bovendien is het mogelijk om speciale toepassingen te gebruiken die passen bij gezamenlijke kennisconstructie en probleemoplossing, zoals gedeelde mindmaps en simulatieprogramma's. Daarbij is al het online overleg en elk tussentijds taakproduct continu op te slaan. De leraar kan deze informatie inzetten om leerlingen te laten reflecteren op wat ze

gedaan hebben of na te gaan hoe het samenwerkingsproces in de groep is verlopen.

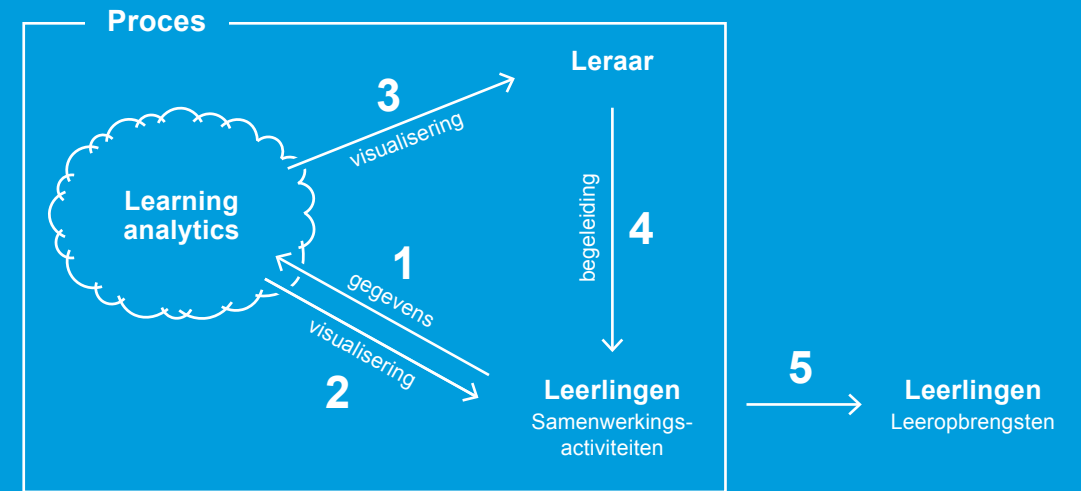
Samenwerken op de computer biedt niet alleen nieuwe mogelijkheden, maar brengt ook nieuwe problemen met zich mee. De beschikbaarheid van alle overleg, activiteiten en producten maakt het leerlingen en leraren lastig een globaal overzicht te krijgen van het samenwerkingsproces. Zo geven leerlingen soms aan in een computerleeromgeving minder zicht te hebben op wie wat doet of heeft gedaan. En leraren vinden de begeleiding van de online samenwerkende groepjes leerlingen lastig. Zij hebben wel toegang tot alle online gevoerde discussies en tussenproducten, maar het ontbreekt ze aan tijd om deze door te nemen en op basis daarvan in te schatten welke groepjes aan welke begeleiding behoefte hebben.

Om de extra mogelijkheden van computers bij samenwerkend leren te kunnen benutten, zullen deze informatieproblemen opgelost moeten worden zodat het samenwerkingsproces goed kan verlopen.

De rol van learning analytics in het samenwerkingsproces

Wanneer leerlingen werken in een elektronische leeromgeving houdt het systeem een groot aantal zaken bij: Waar wordt op geklikt? Hoeveel communicatie is er en met wie? Hoe lang wordt een pagina bekeken? Hoeveel tekst is er al geschreven? Deze gegevens kunnen waardevol zijn, omdat ze veel informatie bevatten over waar leerlingen mee bezig zijn en wat ze doen. Maar in ruwe vorm is de data nauwelijks bruikbaar – het is simpelweg te veel.

De gegevens over de samenwerkingsactiviteiten van de leerlingen zijn echter auto-



Figuur 1: Redeneerketen rondom de interactie tussen leraar, leerling en analyses/visualisaties van samenwerkingsactiviteiten, in relatie tot de leeropbrengsten.

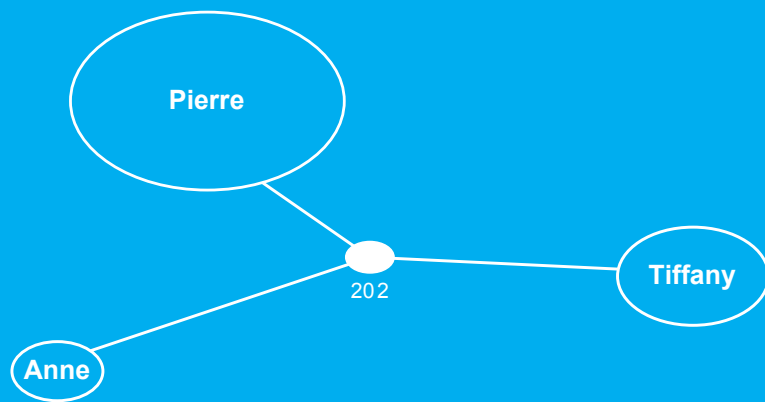
matisch te analyseren en in de vorm van visualisaties terug te koppelen naar de leerlingen en de leraar. Deze automatische analyse en visualisatie van leeractiviteiten van leerlingen is een vorm van learning analytics, de verzamelterm voor 'het meten, verzamelen, analyseren en rapporteren van gegevens over leerlingen en hun context, met het oog op het begrijpen en optimaliseren van het leren en de omgevingen waarin het leren zich voordoet' (Siemens & Gasevic, 2012).

Figuur 1 geeft de rol van learning analytics in het samenwerkingsproces weer. Om te beginnen vormen gegevens over de activiteiten van leerlingen de input van analyses (pijl 1). Hiervan vindt een terugkoppeling plaats in de vorm van visualisaties naar de leerlingen (pijl 2) en/of de leraar (pijl 3). De leraar kan vervolgens op deze informatie inspelen in de interactie met de leerling (pijl 4), bijvoorbeeld door een groepje dat vastloopt verder te helpen met een vraag of

suggestie. Ook leerlingen onderling kunnen dat op basis van de terugkoppeling doen, bijvoorbeeld door zelf een groepslid aan te spreken. Het beoogde effect is dat de samenwerkingsactiviteiten van de leerlingen verbeteren. Pijl 5 weerspiegelt de verwachting dat inzicht in het verloop van het samenwerkingsproces ook resulteert in hogere leeropbrengsten.

Effect van learning analytics op het samenwerkingsproces

Er vond en vindt veel onderzoek plaats naar de manier waarop het samenwerkingsproces op computers te verbeteren is. Bijvoorbeeld naar de vraag of en hoe de onderlinge samenwerking verandert als leerlingen dankzij learning analytics inzicht hebben in de participatie binnen de groep; de vraag die in dit artikel centraal staat (pijlen 1 en 2). Een voorbeeld van een toepassing die inzicht geeft in de participatie is de *Participation Tool*, die



Figuur 2: De Participation Tool visualiseert hoeveel de deelnemers hebben bijgedragen.

weergeeft hoeveel de groepsleden ieder hebben bijgedragen aan het groepsproces (Janssen et al., 2007b). Deze tool verzamelt informatie over (1) de hoeveelheid berichten en de lengte van de berichten die groepsleden versturen tijdens het communiceren en (2) het aantal toetsaanslagen per groepslid bij het schrijven van een groepsverslag. Deze informatie wordt vervolgens gevisualiseerd in de vorm van bolletjes, waarbij groepsleden die meer communiceren en meer typen groter en prominenter zijn weergegeven (figuur 2).

Uit ons onderzoek naar het effect van de Participation Tool blijkt dat deze visualisaties leiden tot een ander en actiever samenwerkingsproces. Zij helpen leerlingen bewust te worden van het belang van gelijkwaardige participatie tijdens samenwerking, met als gevolg een actievere bijdrage van leerlingen aan het overleggen en discussiëren en een gelijkwaardiger participatie binnen groepen. In ons onderzoek probeerden sommige leerlingen de visualisatie te manipuleren door onzinberichten te versturen. De groepsleden spraken hen hier echter op aan, waardoor de kwaliteit van de discussie niet verslechterde (Janssen et al., 2007b).

Het is ook mogelijk om informatie te visualiseren die meer kwalitatief van aard is. Een voorbeeld hiervan is de *Shared Space Tool*, die

op basis van een inhoudelijke analyse van door leerlingen verstuurd berichten weergeeft in hoeverre leerlingen tijdens een overleg met elkaar overeenstemmen dan wel discussiëren (Janssen et al., 2007a). Verschillende onderzoeken naar dergelijke learning analytics laten zien dat ook deze visualisaties het samenwerkingsproces beïnvloeden, bijvoorbeeld doordat leerlingen gaan beseffen dat kritische discussies van belang zijn voor het leerproces (voor een overzicht, zie Janssen & Bodemer, 2013).

Effect van learning analytics op begeleiding door de leraar

Ook leraren kunnen vanuit het systeem terugkoppeling krijgen over de activiteiten van de leerlingen in de vorm van visualisaties. Kunnen zij met deze informatie de leerlingen beter begeleiden (pijl 3 > 4 in figuur 1)? Uit ons onderzoek naar de Participation Tool (Van Leeuwen et al., 2014) blijkt dat leraren, dankzij informatie over de individuele inbreng van groepsleden, scheve verhoudingen in de groepen beter opsporen en er actie op ondernemen. Vervolgens blijken zij relatief meer berichten te sturen naar groepen waarin de participatie problematisch is dan naar groepen waarin dat niet het geval is. Daarnaast is hun beoordeling van de participatie specifiek-

er, want zij kunnen nauwkeuriger aangeven welk groepslid niet evenredig deelneemt.

In een studie die op het moment afgerond wordt, kregen leraren informatie over welke taakrelevante kernwoorden leerlingen gebruiken in hun discussies (*Concept Trail Tool*) en in hoeverre zij vorderingen maakten met de taak. Het gevolg was dat leraren in het algemeen meer berichten gingen sturen, en wederom vaker naar groepen met taakproblemen, bijvoorbeeld wanneer er in discussies over andere zaken werd gesproken dan de stof.

De aanwezigheid van learning analytics lijkt leraren dus niet alleen te ondersteunen bij het in de gaten houden van problemen, maar hen ook te activeren om groepen met problemen hulp te bieden.

Effect van learning analytics op leeropbrengsten

Samenvattend kunnen we concluderen dat learning analytics gunstige effecten hebben op

het verloop van de samenwerking. Inzicht in de participatie zorgt ervoor dat de werkhouding van de leerlingen verandert en actiever wordt, net als de begeleiding door de leraren. Terugredenerend was de verwachting dat dit ook zou leiden tot betere leeropbrengsten (pijl 5 in figuur 1). Is dat zo? Nee, deze verwachting wordt tot op heden niet gestaafd door onderzoek: er is geen direct effect aangetoond tussen de beschikbaarheid van deze vorm van learning analytics en leeropbrengsten. Al hebben leerlingen meer inzicht in de participatie van hun groepsleden en al kunnen leraren op basis van de learning analytics de groepjes actiever begeleiden, het levert geen beter groepsproduct op, noch een betere individuele prestatie. Daarmee is de meerwaarde van learning analytics wel aantoonbaar voor het samenwerkingsproces, maar niet voor de leeropbrengsten.



Anouschka van Leeuwen

Hoofdauteur
a.vanleeuwen@uu.nl

Anouschka van Leeuwen is promovenda en docent. Zij verricht onderzoek in het voortgezet onderwijs naar het gebruik van learning analytics door leraren.

Jeroen Janssen & Gijsbert Erkens

Auteurs

Jeroen Janssen is universitair docent. Hij onderzoekt (computerondersteund) samenwerkend leren.

Gijsbert Erkens was tot 2012 universitair hoofddocent. Hij is nog betrokken bij onderzoek naar computerondersteuning van samenwerkend leren.

Wat we weten over learning analytics bij samenwerkend leren in een computer-leeromgeving

- Met learning analytics zijn leeractiviteiten van leerlingen te analyseren en in grafische vorm terug te koppelen aan leraren en leerlingen.
- De beschikbaarheid van deze vorm van learning analytics verandert en activeert het samenwerkingsproces. Enerzijds doordat leraren meer zicht hebben op het functioneren van de verschillende groepjes, waardoor ze hun aandacht kunnen richten op groepjes die dit nodig hebben. Anderzijds doordat de leerlingen zich meer bewust worden van het samenwerkingsproces en hoe ze dit beter kunnen laten verlopen.
- Er is geen direct verband aangetoond tussen deze vorm van learning analytics en leeropbrengsten.

Meer weten?

Janssen, J., Erkens, G. & Kanselaar, G. (2007a). Visualization of agreement and discussion processes during computer-supported collaborative learning. *Computers in Human Behavior*, 23, 1105-1125.

Janssen, J., Erkens, G., Kanselaar, G. & Jaspers, J. (2007b). Visualization of participation: Does it contribute to successful computer-supported collaborative learning? *Computers & Education*, 49, 1037-1065.

Janssen, J. & Bodemer, D. (2013). Coordinated computer-supported collaborative learning: Awareness and awareness tools. *Educational Psychologist*, 48(1), 40-55.

Kirschner, P.A. & Erkens, G. (2013). Toward a framework for CSCL research. *Educational Psychologist*, 48(1), 1-8.

Leeuwen, A. van, Janssen, J., Erkens, G. & Brekelmans, M. (2014). Supporting teachers in guiding collaborating students: effects of learning analytics in CSCL. *Computers & Education*, 79, 28-39.




Siemens, G. & Gasevic, D. (2012). Guest editorial-learning and knowledge analytics. *Educational Technology & Society*, 15(3), 1-2. Geraadpleegd op http://www.ifets.info/journals/15_3/1.pdf

Stahl, G., Koschmann, T. & Suthers, D. (2006). Computer-supported collaborative learning: an historical perspective. In R.K. Sawyer (Red.), *Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 409-426). Cambridge, Verenigd Koninkrijk: Cambridge University Press. Geraadpleegd op http://GerryStahl.net/cscl/CSCL_English.pdf



Naamsvermelding-NietCommercieel-GeenAfgeleideWerken 3.0 Nederland. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.nl>)

De gebruiker mag:

- Het werk kopiëren, verspreiden, tonen en op- en uitvoeren onder de volgende voorwaarden:
 -  Naamsvermelding. De gebruiker dient bij het werk de naam van Kennisnet en de naam van de auteur te vermelden.
 -  NietCommercieel. De gebruiker mag het werk niet voor commerciële doeleinden gebruiken.
 -  GeenAfgeleideWerken. De gebruiker mag het veranderde materiaal niet verspreiden als deze het werk heeft geremixt, veranderd, of op het werk heeft voortgebouwd.
 - Bij hergebruik of verspreiding dient de gebruiker de licentievoorwaarden van dit werk kenbaar te maken aan derden.
 - De gebruiker mag uitsluitend afstand doen van een of meerdere van deze voorwaarden met voorafgaande toestemming van Kennisnet. Het voorgaande laat de wettelijke beperkingen op de intellectuele eigendomsrechten onverlet.
- Dit is een publicatie van Stichting Kennisnet.