

Het gebruik van GIS en digitale kaarten in het Voortgezet Onderwijs

Jessy Faas
Student Geo Media and Design, HAS Hogeschool
10 december 2016 's-Hertogenbosch

Introductie

Een geografisch informatie systeem (GIS) kan erg goed ingezet worden in het voortgezet onderwijs, en dit gebeurt ook. In dit verslag wordt deze trend beschreven, wat is er beschikbaar en hoeveel wordt dit gebruikt.

Als GIS wordt ingezet in het onderwijs, wordt het vaak ingezet in een project, de leerlingen zijn dan bezig met zelfsturend leren en ontdekkend leren. Het gebruik van GIS in de les zorgt voor een rijke omgeving met veel hulpmiddelen, het zorgt voor een verbetering van het ruimtelijke inzicht van de leerlingen en het traint leerlingen in het oplossen van problemen. Daarnaast leren leerlingen beter om te gaan met geografische vraagstukken, kritische vragen te stellen en om te gaan met echte data (Kerski, 2015). Omdat GIS vaak ingezet wordt in combinatie met andere vakken zoals scheikunde en biologie, helpt het ook bij het vormen van een beter inzicht in bredere onderwerpen. Als laatste heeft het gebruik van GIS ook een positieve invloed op de toekomst van de leerlingen. Doordat ze leren over de technologie en de mogelijkheden die het biedt, hebben ze later meer kans op een baan (Favier, 2013).

GIS kan in het onderwijs ingezet worden door projecten op te zetten waar de leerlingen GIS nodig hebben om de vragen te beantwoorden. De focus ligt niet op het leren hoe GIS werkt maar op het vak zelf en het beantwoorden van ruimtelijke vraagstukken.

Er zijn dus vele voordelen. Bekende nadelen zijn het gebrek aan tijd, geld en kennis bij de leraren en de beperkingen of complexiteit van software of webapplicaties. Hieronder volgen enkele toepassingen van GIS en digitale kaarten in het onderwijs en hoe vaak ze gebruikt worden.

EduGIS

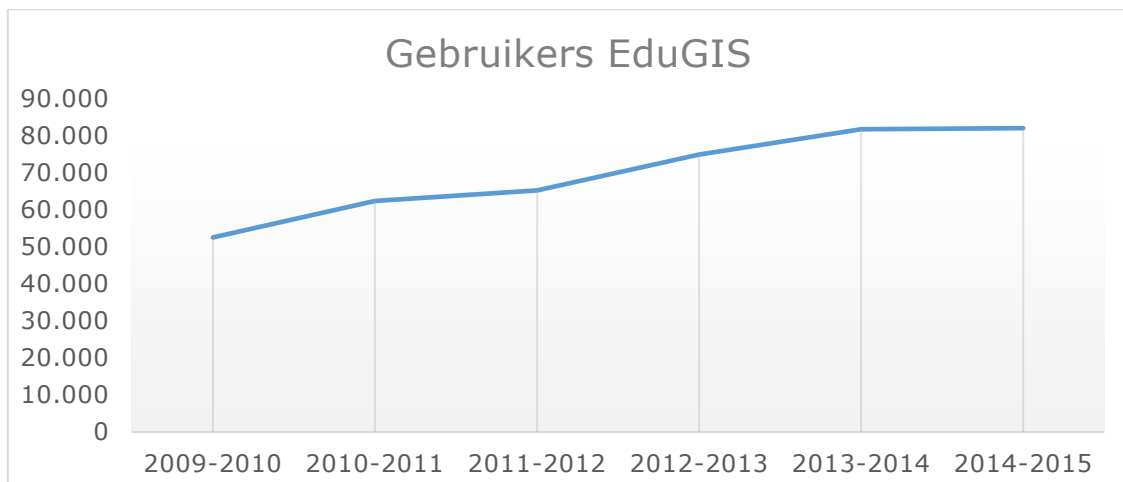
In Nederland is vooral EduGIS bezig met het ontwikkelen van gratis lesmateriaal. EduGIS heeft een begin gemaakt om samen te werken met Esri Nederland. Op de website is een kaartviewer (web-gis) te vinden met een basiskaart van Open Street Map. Hierbij is het mogelijk om een verscheidenheid van thematische kaarten over de basiskaart te leggen om zo geografische processen en verspreiding te bekijken.

De website heeft ongeveer 80.000 bezoekers per jaar, zo'n 8% van alle leerlingen in het voortgezet onderwijs maakt er gebruik van. Voor het vmbo zijn geen lesmodules ontwikkeld voor EduGIS daarom verandert het percentage naar ongeveer 12% van alle niet-vmbo leerlingen die gebruik maakt van EduGIS (Stamos, 2016). Dit zijn op zich nog kleine aantallen, hierbij moet er wel aan gedacht worden dat veel leerlingen in de bovenbouw niet voor aardrijkskunde kiezen en er weinig vakoverstijgend gewerkt wordt. Daarom zullen veel leerlingen EduGIS ook niet nodig hebben.

Opdracht met EduGIS:

Voeg de laag '25 cm zeespiegelstijging' toe.

- *Wat gebeurt er met deze plaatsen bij zo'n zeespiegelstijging?*
 - *Liggen deze plaatsen boven of beneden NAP?*
 - *Waardoor werd het mogelijk dat plaatsen zoals Mastenbroek konden ontstaan? (EduGIS, sd)*
-



Figuur 1 - Gebruikersaantallen per jaar van EduGIS.

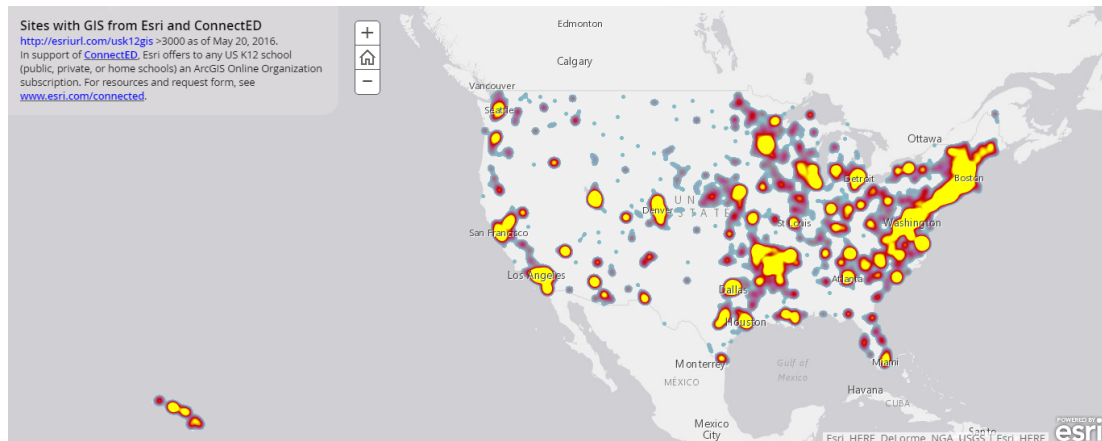
Het aantal gebruikers van de laatste jaren is weergegeven in figuur 1, de data is afkomstig van EduGIS. EduGIS geeft ook aan dat er ongeveer 600 gebruikers per schooldag zijn en dat het gebruik minimaal is in de weekenden en vakanties. Ook in de avonden op schooldagen wordt het gebruikt, naar alle waarschijnlijkheid voor huiswerk. In april 2015 was er een piek in het gebruik, vermoedelijk vanwege de examens.

Esri

Eén van de grootste ontwikkelaars op het gebied van GIS is Esri. Ze ontwikkelen niet specifiek voor het Nederlandse onderwijs maar ze houden zich er wel mee bezig, hierover later meer. Voor ArcGIS Online zijn verschillende Engelstalige

lesmaterialen ontwikkeld, te vinden op <http://www.esri.com/connected>. In de VS zijn ongeveer 4.100 scholen die gebruik maken van de GIS producten van Esri in het onderwijs, in juni 2016 waren dit er 3.000. Om het in context te plaatsen, in de Verenigde Staten zijn er ongeveer 24.000 scholen die te vergelijken zijn met het voortgezet onderwijs in Nederland (National Center for Education Statistics, 2015).

In figuur 2 is een kaart te zien met daarop de scholen waarvan bekend is dat ze gebruik maken van de producten van Esri voor het onderwijs. De kaart is ook interactief te bekijken op: tinyurl.com/kaart-gis-usa.



Figuur 2 – Gebruik van GIS van Esri in het onderwijs (Esri, 2016).

Scholen kunnen in de VS een gratis Esri Organisation account krijgen om GIS te gebruiken in het management van het onderwijs maar ook om het onderwijs voor de leerlingen betekenisvoller te maken.

Helaas is er tot nu toe geen Nederlandstalig lesmateriaal van Esri. Esri Nederland heeft echter hier in Nederland wel meegewerkt aan het ontwikkelen van Topografie in de klas en Veldwerk 2.0. Topografie in de Klas is niet zozeer lesmateriaal maar een oefenprogramma dat GIS gebruikt om leerlingen topografie te leren. Topografie in de Klas is helemaal gratis en er zijn op moment van schrijven 56.990 boekjes gedownload. Deze boekjes zijn een ondersteuning van de online topotrainer. Naar alle waarschijnlijkheid zijn er naast de leerlingen die het boekje hebben gedownload ook nog veel leerlingen die alleen de topotrainer gebruiken.

Veldwerkt 2.0 is een toepassing die gebruikt kan worden om leerlingen veldwerk te laten doen met hun mobiel. Ze gaan alsnog naar buiten maar hoeven niet meer moeilijk te doen met pen en papier in de wind. In de applicatie krijgen ze een kaart, de route en vragen die ze moeten beantwoorden. De antwoorden van de leerlingen worden zodra er wifi is, gedeeld met de leraar. Van veldwerk 2.0 zijn geen gebruikerscijfers van bekend. Leerkrachten die gebruik willen maken van veldwerk 2.0 kunnen een workshop volgen en hebben daarna minimaal een jaar toegang tot de software. Na een eerste introductie zijn aardrijkskundeleraars vaak erg enthousiast over de toepassing.

Geo Future School

Daarnaast is er een nieuwe stroming in het voortgezet onderwijs in opkomst, de Geo Future School, ontwikkeld door KNAG. Daarvoor wordt ook veel lesmateriaal gemaakt met daarin GIS dat gedeeld wordt met de deelnemende scholen. Ook maken ze gebruik van de kaarten en het lesmateriaal van EduGIS in de lessen en projecten. Op dit moment zijn er rond de 24 scholen (9 in juni 2016) aangesloten bij Geo Future School en hebben er nog eens tientallen scholen interesse of proberen ze een module uit. In verhouding met het totaal aantal scholen in het voortgezet onderwijs, namelijk 642 in 2015, is dit nog een kleine groep (CBS, 2015). Deze stroming die veel gebruik maakt van GIS en digitale kaarten is sterk aan het groeien.

*Grand Challenges waar alle modules van Geo Future School op gebaseerd zijn: **Energie, klimaat, water, gezondheid en voedsel** en natuurlijk altijd gericht op de toekomst (Adriaens, 2016).*

Lesmethodes en curriculum

Maar ook grote educatieve uitgeverijen zijn begonnen met het gebruik van GIS in hun methodes. Enkele zijn nog zoekende naar de juiste manier van implementeren maar bijvoorbeeld Malmberg is al begonnen met het geven van workshops aan leerkrachten voor het gebruik van QGIS (Korenvaar, 2016). Een groot voordeel van QGIS is dat het gratis te installeren is en ook analyse-functies heeft, iets wat vaak ontbreekt bij web-GIS. Noordhoff uitgevers is met de Grote Bosatlas ook deels digitaal gegaan. Ze leveren nu licenties om verschillende kaarten digitaal te bekijken en te vergelijken.

In 2005 is GIS toegevoegd aan het curriculum van Finland (Johansson, 2003). Dit schooljaar is voor het eerst gebruik gemaakt van een digitaal examen voor aardrijkskunde. Hierin kwamen ook aardig wat vragen in voor over de interpretatie, gebruik en verwerking van geo-media. Dit is een verandering in vergelijking met het voorheen meer op feiten georiënteerde examen. Daarom was er ook redelijk wat kritiek van leerlingen en leraren. Maar ook in China, India, Noorwegen, Zuid Afrika, Taiwan, Turkije en het Verenigd Koninkrijk is GIS onderdeel van het aardrijkskunde curriculum (Milson, Demirci, & Kerski, 2012). Er zullen nog andere landen volgen. In Nederland wordt GIS niet genoemd in het aardrijkskunde curriculum.

Docenten

Een groot struikelblok voor het gebruik van GIS in het voortgezet onderwijs is de GIS kennis van docenten, en het gebrek aan tijd en geld. Vooral het eerste, de kennis van docenten in GIS is iets wat er voor zorgt dat GIS relatief gezien nog maar weinig wordt toegepast. Dit is zeer begrijpelijk, GIS kan complex zijn en het kan een uitdaging zijn om ermee te beginnen.

Veel aardrijkskundedocenten hebben onvoldoende GIS-kennis, dit zouden ze kunnen oppikken door zelfstudie en/of workshops. Hier is helaas niet altijd geld en tijd voor. De GIS-didactische kennis is lastiger aan te leren. Hier is vaak veel

oefenen voor nodig en de hulp van een ervaren collega is zeer gewenst. Zo'n expert-collega kan dan uitleggen waarom een leerling vastloopt of hij kan voorbeelden geven van hoe een concept het beste uitgelegd kan worden (Favier & van der Schee, 2012).

Voor bestaande docenten is het lastig GIS toe te passen omdat GIS tot voor kort niet in de lerarenopleiding aardrijkskunde zat. Tegenwoordig is het sinds enkele jaren bij sommige opleidingen een onderdeel van het lessenpakket.

Advies

Om de trend door te zetten en er voor te zorgen dat er meer GIS gebruikt gaat worden in het voortgezet onderwijs zal er meer kwalitatief goed en gratis lesmateriaal ontwikkeld kunnen worden, samen met een goede (web)applicatie, zullen de reguliere educatieve uitgeverijen hiernaar mogen verwijzen, is het belangrijk dat er meer GIS terugkomt in de lerarenopleidingen aardrijkskunde en zullen er regelmatig workshops gegeven kunnen worden om bij bestaande leerkrachten de kennis en vaardigheden omtrent GIS te verbeteren.

Bij al deze zaken is het belangrijk te communiceren waarom GIS en digitale kaarten belangrijk zijn en wat de voordelen ervan zijn om het te implementeren in het onderwijs. De volgende stap is om het gebruik van GIS en digitale kaarten in het Nederlandse aardrijkskundecurriculum te krijgen. Op deze manier zal het gebruik van GIS en digitale kaarten in het voortgezet onderwijs blijven groeien. Want door het gebruiken van GIS kunnen sommige onderdelen van het aardrijkskundecurriculum beter overgebracht en onthouden worden dan via de reguliere methodes.

Bibliografie

Adriaens, R. (2016, 06 05). *Geo Future School en persoonvorming*. Opgehaald van Leraren Ontwikkel Fonds:

<https://lerarenontwikkelfonds.onderwijscooperatie.nl/geo-future-school-en-persoonvorming/>

CBS. (2015, 04 07). *Hoeveel scholen telt Nederland?* Opgehaald van CBS:

<https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2015/15/hoeveel-scholen-telt-nederland-belangrijkste-cijfers-over-het-onderwijs-met-onderwijsincijfers-nl-op-een-website-te-vinden>

EduGIS. (sd). *Ruimte voor de rivier de IJssel*. Opgehaald van EduGIS:

<http://www.edugis.nl/lesmodules/ijssel/>

Esri. (2016, 05 26). *US K12 GIS*. Opgehaald van Esri: tinyurl.com/kaart-gis-usa

Favier, T. (2013). *Geo-informatietechnologie in het voortgezet aardrijkskundeonderwijs: Een brochure voor docenten*.

Favier, T., & van der Schee, J. (2012). Op zoek naar een kennisbasis voor lesgeven met GIS. In L. E.-e.-C. Geografie, *Aardrijkskundeonderwijs onderzocht* (p. 135). Enschede: Printpartners Ipskamp. Opgehaald van http://www.expertisecentrum-mmv.nl/cms_data/lemm_akow_onderzocht_2012_web.pdf

- Johansson, T. (2003, 06). *GIS in Teacher Education – Facilitating GIS Applications in Secondary School Geography*. Helsinki, Finland. Opgehaald van <http://tinyurl.com/zdghnyb>
- Kerski, J. J. (2015). *Why GIS in Education Matters*. Opgehaald van Esri: <https://esri.app.box.com/s/erow75pnclqykqea7vvtpjppnmv5h2em>
- Korenvaar, W. (2016, 06 05). *Op veler verzoek: vervolgcursus QGIS voor onderwijs*. Opgehaald van De Aardrijkskunde Community: <http://aardrijkskunde.vakcommunity.nl/blog/view/43897432/op-veler-verzoek-vervolgcursus-qgis-voor-onderwijs>
- Milson, A. J., Demirci, A., & Kerski, J. J. (2012). *International Perspectives on teaching and learning with GIS in secondary schools*. New York City: Springer.
- National Center for Education Statistics. (2015, 01). *Number and enrollment of public elementary and secondary schools, by school level, type, and charter and magnet status: Selected years, 1990-91 through 2012-13*. Opgehaald van National Center for Education Statistics: http://nces.ed.gov/programs/digest/d14/tables/dt14_216.20.asp?current=yes
- Stamford, C. (2013, 08 19). *Gartner's 2013 Hype Cycle for Emerging Technologies Maps Out Evolving Relationship Between Humans and Machines*. Opgehaald van Gartner: <http://www.gartner.com/newsroom/id/2575515>
- Stamos. (2016, 02). *Leerlingen/studentenaantallen*. Opgehaald van Stamos: <http://www.stamos.nl/index.rfx?verb=showitem&item=5.27>