

DOCENTINSTRUCTIE E-TIVITY

GENEESKUNDE

Spiere



Achtergrond

Beste leerkracht,

Met behulp van deze handleiding kun je de E-tivity **Geneeskunde** uitvoeren in je eigen klas. Een E-tivity is een combinatie van *een computer(animatie), de leerkracht en de klas*. De klas wordt door een computer(animatie) genaamd Sterre meegenomen om de principes van het onderzoekend leren te ontdekken en toe te passen rondom een bepaald thema, in dit geval **spieren**.

De leerkracht speelt in dit proces een **cruciale rol** en is verantwoordelijk voor het begeleiden van de opdrachten in de klas. Hierbij is het belangrijk om te differentiëren naar verschillende niveaus.

Het **doel** van de E-tivity is een gestructureerde kennismaking met de principes van het onderzoekend leren. Dit gebeurt aan de hand van de 6 stappen van de onderzoekscyclus (Zie voor een uitgebreide toelichting en achtergrond van de cyclus de [leidraad onderzoekend en ontwerpend leren](#)). In deze handleiding volgt per stap een tijdsindicatie alsmede de bijbehorende richtlijnen voor jou als leerkracht.

Algemene opmerkingen



Wanneer dit teken in beeld komt pauzeer je het beeld. Er wordt dan een activiteit van de leerlingen verwacht die moet worden begeleid door jou als leerkracht. *Als je vindt dat je klas meer pauzes nodig heeft, gebruik de pauze-knop dan vaker.*



Creativiteit vanuit de leerlingen moet, vinden wij, altijd worden beloond. Met name in de fase waarin het onderzoeksontwerp en de bijbehorende –vraag wordt gekozen, mag er door leerlingen veel ruimte worden benut om iets origineels te bedenken. De leerlingen hoeven hierin de voorgestelde onderzoeksvraag en daaruit voortvloeiende stappen vanuit de E-tivity **absoluut niet** te volgen als zij zelf een alternatief hebben bedacht.



Onderzoek doen kost tijd. Probeer, wanneer het onderzoeksontwerp af is, een haalbare planning af te spreken met de kinderen ten aanzien van de uitvoering. Je kunt de E-tivity hier pauzeren en op een later moment doorgaan.

Tot slot willen we je meegeven dat onderzoekend leren een proces is waarbij de uitkomsten niet vaststaan. Niet voor de leerlingen en niet voor jou als docent. Het is bij dit proces essentieel om een onderzoekende, open en nieuwsgierige houding te hebben.

Jij, als docent, kunt jouw leerlingen hierin voorgaan.

Heel veel plezier!

Wetenschapsknooppunt Erasmus Universiteit Rotterdam

Introductie

0 – 5 minuten

Stimuleer de klas om de betekenis van geneeskunde te achterhalen. Splits het woord eventueel uit in 'genees/genezen' en 'kunde'.

Stap 1 – Verwonderen

Deze stap heeft als doel om de leerlingen nieuwsgierig te laten worden. De leerlingen *ervaren* het thema en dit roept vragen bij hen op. Met deze vragen gaan zij de volgende fase in.

5 – 15 minuten



2:12

Vertel de leerlingen na de introductie van Sterre dat ze groepjes moeten maken van 3-4 leerlingen. Zorg voor een redelijk gelijke verdeling op fysiek gebied.

De leerlingen gaan twee rondes fysieke activiteiten doen:

- 1) push-ups
- 2) kniebuigingen

Vraag de leerlingen van tevoren op te schrijven hoeveel push-ups en kniebuigingen zij verwachten te kunnen doen.

Hierdoor denken zij na over de activiteit en hun eigen spierkracht. Daarna gaan de leerlingen aan de slag en proberen zij in ronde 1 zoveel mogelijk push-ups te doen en in ronde 2 zoveel mogelijk kniebuigingen.

Stimuleer competitie tussen de verschillende groepjes door de resultaten van de groepjes op het bord te schrijven. Vraag de leerlingen na afloop wat de leerlingen voelen in hun armen/benen. Stuur hen de richting op van het besef van het verband tussen spieren, fysieke activiteit en vermoeidheid.



Stap 2 – Verkennen

Het doel van deze stap is de leerlingen gericht na te laten denken over het onderwerp. Wat weten zij er allemaal al over en hoe kan dit worden gecategoriseerd? Dit mondt uiteindelijk uit in een onderzoekbare onderzoeksvraag.

15 – 45 minuten

Praat met de klas over sterk zijn. Wanneer ben je sterk?

2:41



2:59

Praat met de klas over spieren. Hoe zien ze er uit? Heeft iemand al eens een spier gezien? Heeft iemand al eens een spier gescheurd? Wat gebeurt er dan eigenlijk?

Er volgt na dit gesprek een filmpje met een wetenschapper die vertelt over wat spieren zijn. Mogelijk zijn er n.a.v. dit filmpje vragen. Check dit na afloop van het filmpje.



7:21

Leg de leerlingen uit dat ze tijdens deze les een experiment gaan verzinnen dat te maken heeft met spieren en spierkracht. Leg hen ook uit dat een experiment een proefje is waarmee zij twee (of meer) situaties kunnen vergelijken met elkaar.

- o Leg hen ook uit dat er voorafgaand aan een experiment altijd een **onderzoeksvraag** moet worden bedacht.
- o Een hulpmiddel bij het bedenken van een onderzoeksvraag, kan zijn het maken van een **mindmap**.
- o Herinner hen ook aan de beginactiviteit.
- o Stimuleer de leerlingen om in groepjes verschillende vragen te verzinnen die te maken hebben met spieren/spierkracht.



8:35

Leg hier uit waarom dit geen goede vraag is (we hebben niet de middelen om walvissen naar discomuziek te laten luisteren).



8:55

Haal één vraag samen met de leerlingen door de vragenmachine. Daag met name de groepjes met cognitief sterkere leerlingen uit om dit zelfstandig te doen.



9:03

- o De E-tivity gaat verder met de onderzoeksvraag: *Ben je sterker als je spieren zijn opgewarmd?*. Leg aan de leerlingen uit dat de vraag van Sterre slechts een voorbeeld is. Als zij zelf een vraag en experiment kunnen verzinnen is dit veel beter (en leuker!).



9:44

Vraag de leerlingen samen te vatten wat er tot nu toe is besproken tijdens de E-tivity.

Stap 3 – Onderzoek opzetten

Deze stap heeft als doel dat de leerlingen zich goed voorbereiden op het onderzoek. De onderzoeksvraag wordt eventueel aangescherpt en de leerlingen bedenken een methode waarmee zij de onderzoeksvraag kunnen beantwoorden.

45 - 60 minuten

Leg de leerlingen uit, voorafgaand aan deze stap, dat Sterre de verschillende stappen uitlegt aan de hand van haar eigen onderzoeksvraag en dat de leerlingen dezelfde stappen voor hun eigen onderzoek

II moeten doen.

10:18

Vertel de leerlingen dat de methode in dit onderzoek al vaststaat, ze gaan namelijk een experiment verzinnen.

II

10:35

Laat de leerlingen nadenken over welke mensen zij willen bevragen of inschakelen in hun onderzoek. Dit kunnen medeleerlingen, leerkrachten, ouders of familieleden zijn.

II

10:55

Laat de leerlingen alvast nadenken over het verzamelen en verwerken van hun resultaten. Zorg ervoor dat elk groepslid een rol heeft, en weet wat hij/zij moet doen tijdens de uitvoering van het onderzoek.

- o Na deze stap moet elk groepje een concreet plan hebben voor het uitvoeren van hun onderzoek. Herinner hen nogmaals aan hun onderzoeksvraag en check of iedereen weet wat zijn of haar rol is tijdens het uitvoeren van het onderzoek.



Step 4 – Onderzoek uitvoeren

12:00

In deze stap leren de leerlingen hun onderzoek uit te voeren. Zij verzamelen en verwerken de gegevens systematisch en nauwkeurig.

Tijd zelf in te vullen

De leerlingen gaan het plan dat zij in stap 3 hebben bedacht uitvoeren. Zorg dat de leerlingen de betrokken participanten hebben ingelicht

- o Herinner de leerlingen eraan om hun resultaten zorgvuldig te verzamelen.
- o Als alle resultaten zijn verzameld kunnen ze worden verwerkt in overzichtelijke grafieken, tabellen of andere modellen. Hier hebben de leerlingen, afhankelijk van hun capaciteiten, eventueel hulp bij nodig.



II

Vraag de leerlingen hoe het onderzoeksproces is gegaan. Liep het volgens plan?

Step 5 – Concluderen

In deze stap wordt een beroep gedaan op het doorzien van oorzaak-gevolg-relaties. Wat betekenen de resultaten? Zijn er verbanden? De leerlingen leren hun gegevens kritisch te bekijken en goed te gebruiken.

60 – 75 minuten

II

12:44 Stimuleer de leerlingen om tijdens het bekijken van hun resultaten gevolgen te zien en verbanden te leggen.

13:08  Laat hen ook kritisch nadenken over hun eigen onderzoek:

- o Wat hadden ze beter kunnen doen?
- o Wat zorgt ervoor dat de resultaten misschien niet overal en bij iedereen geldig zijn?

Zorg voor een duidelijk antwoord op de onderzoeksvraag.



Stap 6 – Presenteren

75 – 120 minuten

13:26

Tijdens deze stap geven de leerlingen overzichtelijk weer hoe het proces is verlopen. Zij nemen het publiek mee in het proces, de resultaten en conclusies.

Vertel de leerlingen na de introductie van Sterre dat zij verschillende manieren van presenteren mogen gebruiken. Voorbeelden waaraan ze kunnen denken zijn: PowerPoint, Prezi, schilderij, toneelstuk, poster, etc. De leerlingen gaan aan de slag met het maken van de presentatie.

- o Optioneel: de presentatie delen met de groep participanten in het onderzoek.



Extra materialen (optioneel)

<http://www.schooltv.nl/video/het-klokhuis-spiere/#q=spieren>

<http://www.schooltv.nl/video/sterker-woorden-hoe-word-je-sterker/#q=spieren>