

TPACK spel voor Wiskunde

Doel van het spel:

Het doel van het TPACK-spel voor wiskunde is om spelenderwijs geïnspireerd te raken ICT op zinvolle manieren in te zetten in de (wiskunde) onderwijspraktijk. De verschillende spelers leren van elkaar zodat uiteindelijk iedereen wint.

Benodigheden:

1 TPACK wiskunde kaartspel

2 tot 16 spelers

Spelregels:

Je kunt het TPACK wiskunde spel op meerdere manieren spelen. Hier volgt een aantal suggesties. Eigen vormen zijn uiteraard toegestaan en we worden daar graag van op de hoogte gebracht.

Algemeen:

Het TPACK kaartspel is onderverdeeld in drie domeinen: technologische kennis (TK), pedagogische/didactische kennis (PK) en vakinhoudelijke kennis (CK). Het is de bedoeling om uit elk domein een kaart te nemen en bij de ontstane combinatie een lesactiviteit te verzinnen waarin alle drie de domeinen voor komen.

In het kaartspel bevat elk domein een aantal lege kaarten. De spelers zijn vrij zelf nieuwe onderwerpen per domein te verzinnen.

Methode 1:

Maak groepjes van minimaal twee en maximaal vier personen per groep.

De docent geeft ieder groepje een (gesloten) kaart uit elk domein. Vervolgens probeert de groep een lesactiviteit met de drie kaarten te verzinnen. Elk groepje presenteert kort hun resultaat en verantwoordt daarbij ook of ze hun resultaat daadwerkelijk zouden gaan gebruiken.

Als elk groepje hun resultaat gepresenteerd heeft, mag elk groepje één kaartje omruilen voor een open overgebleven kaartje uit hetzelfde domein. Voorwaarde is wel dat de nieuwe keuze een sterkere integratie van de drie domeinen geeft. De keuze wordt klassikaal toegelicht.

Methode 2:

De groepjes kiezen uit een gesloten stapel twee verschillende domeinkaarten. De groepsleden overleggen vervolgens wat een geschikt middel/onderwerp zou zijn voor het ontbrekende domein. Dit wordt plenair gedeeld. Als het middel/onderwerp tussen de overgebleven kaarten aanwezig is, mag het worden gepakt zodat de drie domeinen geïntegreerd zijn. Als de kaart niet beschikbaar is, worden de mogelijkheden voorgelezen aan de klas. Vervolgens wordt er gediscussieerd over een alternatief.

Methode competitief (3 tot 4 spelers):

In deze spelvorm speel je met drie of vier spelers die tegen elkaar spelen om tot één winnaar te komen. Het doel is zoveel mogelijk TPACK's te verzamelen. De speler met de meeste TPACK's is de winnaar.

Geef iedere speler twee gedekte kaartjes uit ieder domein. Elke speler begint dus met zes kaarten. Schud daarna alle kaarten en leg deze in een gedekte stapel in het midden van de tafel.

De speler die het eerst jarig is begint.

Als een speler aan de beurt is mag hij/zij:

- Een TPACK combinatie neerleggen.
- Een ruil voorstellen.
- Een kaart van de stapel pakken, tot een maximum van zes kaarten.

Als een beurt voorbij is, dan is de speler links de volgende actieve speler.

Een TPACK neerleggen:

De actieve speler legt een TPACK combinatie neer en legt uit waarom deze activiteit een zinvolle lesvorm is. Als alle spelers het met deze verantwoording eens zijn, dan heeft de actieve speler een succesvolle TPACK gelegd, vult zijn/haar hand aan tot zes kaarten en geeft de beurt door. Echter, de speler links van de actieve speler mag ook een “betere” TPACK voorstellen. Dit doet hij/zij door één domein te vervangen door een eigen kaart van hetzelfde domein, waarbij hij/zij zijn/haar nieuwe lesvorm toelicht. Als de meerderheid van de spelers het hier mee eens is, neemt de actieve speler de vervangen kaart terug op hand en neemt de nieuwe speler de TPACK over. De speler links van de nieuwe speler krijgt nu de kans een nog betere TPACK neer te leggen. Dit gaat zo door totdat alle spelers een kans hebben gehad. De actieve speler vult zijn/haar hand aan tot zes kaarten. De speler de TPACK heeft overgenomen vult zijn/haar niet aan.

Een ruil voorstellen:

De actieve speler besluit dat hij/zij geen goede TPACK kan leggen. Hij/zij kan dan een willekeurige kaart aanbieden en vragen om een kaart uit een specifiek domein. Dit hoeft niet hetzelfde domein te zijn als de aangeboden kaart. De spelers besluiten, met de klok mee, of zij in willen gaan op de ruil. Als er geruild wordt, mag de actieve speler met de nieuwe kaart een TPACK leggen (zie regels hierboven). Hij/zij mag ook zijn/haar beurt direct beëindigen. Als niemand wil ruilen, pakt de actieve speler een kaart van de stapel. Als hij/zij zeven kaarten heeft moet hij/zij een kaart naar keuze onderop de stapel plaatsen. De beurt is voorbij en de speler links is nu aan de beurt.

Een kaart van de stapel pakken:

De actieve speler kan/wil geen TPACK leggen en kan/wil ook niet ruilen. In dat geval pakt hij/zij een kaart van de stapel. Indien hij/zij zeven kaarten heeft legt hij/zij een kaart onderop de stapel. De beurt is voorbij, de speler links is nu aan de beurt.

Het spel is voorbij als de stapel in het midden van de tafel weg is en alle spelers besluiten dat zij geen TPACK meer kunnen of willen leggen. De speler met de meeste TPACK's is de winnaar.

Het TPACK spel voor wiskunde is ontwikkeld door Michel van Ast (Kleppen dicht), Theo van den Bogaart (Hogeschool Utrecht) en Marc de Graaf (Hogeschool Rotterdam).

Begrippenlijst

Wellicht zijn niet alle begrippen op de kaartjes voor iedereen in één keer duidelijk. Daarom volgt hier per categorie een beknopte beschrijving.

Didactiek:

Automatiseren door oefenen

Het trainen van een specifieke vaardigheid door veel herhaling van opgaven uit deze categorie. Ook wel inslijpen genoemd.

Concreet, schematisch, abstract (CSA)

Een didactische vorm waarbij leerlingen stapsgewijs in abstractieniveau tot formele wiskundetaal komen.

Denken, delen, uitwisselen (DDU)

Een vorm waarbij leerlingen eerst individueel nadenken, daarna bespreken met burens om vervolgens tot een klassikale conclusie te komen. Meestal gebruikt om voorkennis op te halen.

Differentiëren / Recht doen aan verschillen

Per leerling vormen bedenken voor verschil in tempo, niveau, belangstelling, cultuur, leerstijl e.d.

Formatief evalueren

Alle activiteiten die leerlingen en docent uitvoeren om de leeractiviteiten van leerlingen in kaart te brengen, te interpreteren en te gebruiken om betere beslissingen te maken over vervolgstappen.

Gamification

Het toevoegen van spelelementen aan leertaken, met als doel leerlingen meer te motiveren en te betrekken in de lesstof.

Inductief leren

Door gebruik te maken van (non)voorbeelden de lesstof opbouwen. Leerlingen denken hierbij actief mee. Het tegenovergestelde is deductief leren, wat leren vanuit de definitie is.

Instructie geven

Klassikaal (frontaal) stof uitleggen.

Klassengesprek

Een mondelinge communicatie tussen leerlingen, waarbij de nadruk ligt op het doorgeven van persoonlijke ideeën, c.q. ervaringen. Het doel van het klassengesprek is het verkrijgen van informatie over kennis, inzicht, belangstelling en reactiepatronen van leerlingen.

Samenwerkend leren

Bij samenwerkend leren gaat het om de samenwerking tussen sterkere en zwakkere leerlingen. Dit wordt gestimuleerd door coöperatieve werkvormen, waarbij leerlingen in heterogene tweetallen of groepjes werken.

Visualiseren / Simuleren

Abstracte wiskunde ondersteunen middels een tekening of schema (beeldmateriaal).

Voorbeelden / non-voorbeelden

Met (non)voorbeelden duidelijk maken aan welke eigenschappen een wiskundig object nu juist wel of juist niet aan voldoet. Dit hoeft niet perse inductief leren te zijn.

Technologie

Adaptieve leeromgeving

Digitale leeromgeving waarin de aangeboden lesstof zich automatisch aanpast aan het niveau van de leerling. Voorbeelden: Studyflow of Bettermarks

CAS

Computer Algebra System. Een softwarepakket dat algebraïsche problemen kan oplossen en ook de tussenstappen daarbij kan aangeven. Voorbeelden: Maple, WolframAlpha, Derive.

Digibord

Een digitaal schoolbord met aanraakherkenning. Voorbeelden: Activeboard, Smartboard, I3.

Digikit bij methode

Ondersteunend materiaal bij de methode. Huidige versies leveren powerpoints bij elke paragraaf, docentenhandleiding, toetsen, digitaal boek, applets bij opgaven, leerlingvolgsysteem e.d.

Excel

Spreadsheet programma van MS Office

Gedeelde documenten

Bestanden die in de Cloud worden opgeslagen en door meerdere personen vanaf verschillende locaties (al dan niet) tegelijkertijd bewerkt kunnen worden. Voorbeelden: Dropbox, Google Drive.

Geogebra / Desmos

Softwarepakket voor wiskunde met grafische weergave.

Social Media

Een verzamelbegrip voor online platformen waar de gebruikers, zonder of met minimale tussenkomst van een professionele redactie, de inhoud verzorgen. Hoofdkenmerken zijn interactie en dialoog tussen de gebruikers. Voorbeelden: Facebook, Whatsapp Instagram

Video

Elke vorm van bewegend beeldmateriaal. Voorbeeld: (Eigen) kennisclip, YouTube

VR/AR

Virtual Reality is een omgeving die met computers wordt gegenereerd en via een speciale VR bril ofwel headset te bekijken is. De gebruiker ziet en hoort een levensechte ervaring die vaak interactief is. Het is mogelijk de omgeving te verkennen en manipuleren.

Augmented Reality is een technologie die de realiteit en de virtuele wereld met elkaar verbindt. Je bekijkt bijvoorbeeld de realiteit via de camera van je smartphone of tablet en de software voegt dan een virtuele afbeelding daar aan toe. Voorbeeld: Pokemon Go.