

BOMBERBOT

LES 11

UNPLUGGED LEVEL MAKER

LESDOELEN

- De leerlingen kunnen oplossingen (algoritmes) creëren door problemen op te breken in sub-problemen en oplossingen voor elk onderdeel te vinden.
- De leerlingen kunnen oplossingen creëren met het gebruik van herhaling en selectie (loops, functies en conditionals).
- De leerlingen begrijpen dat er altijd meerdere oplossingen voor problemen zijn, maar dat sommige oplossingen efficiënter zijn dan andere.

NIEUWE BEGRIPPEN

Algoritme = een soort recept of formule dat stap-voor-stap wordt gevolgd om een probleem op meest efficiënte wijze op te lossen.

Efficiëntie = een probleem met zo min mogelijk stappen oplossen.

BEKENDE BEGRIPPEN

Programmeren, sequentie, for loop, loop teller, absolute richtingen, relatieve richtingen, functie, functie definiëren, functie aanroepen, until loop, oneindige loop, variabele, conditional, if statement, programma flow.

BENODIGDHEDEN

- Unplugged Level Maker Presentatie (Powerpoint)
- Unplugged Activiteit (PDF) (geprint, 1 per leerling)
- Instructieblad (PDF) (geprint, 1 per tweetal)
- Scharen
- Gekleurde potloden (rood, geel en zwart)
- Lijm (optioneel)

LESPLAN (60 minuten)

Informatie voor de leerkracht
Introductie nieuw concept (pagina 1)

Lesinhoud

Herhaling (pagina 2)

Uitleg nieuw concept (pagina 2)

Unplugged Level Maker (pagina 4)

Online Level maker (pagina 4)

Afsluiting (pagina 5)

Programmeerdiploma (pagina 5)

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

INTRODUCTIE NIEUW CONCEPT

EIGEN LEVELS EN ALGORITMES ONTWERPEN

In deze les zijn er geen game levels om op te lossen. In plaats hiervan zullen leerlingen offline hun eigen levels gaan ontwerpen en naar de beste oplossing zoeken voor hun eigen levels. Deze les vormt een afsluitende activiteit, waarin alle programmeerconcepten van dit schooljaar worden herhaald en toegepast. Leerlingen gebruiken deze kennis om eigen levels en algoritmes te ontwerpen en levels van klasgenootjes op te lossen.

Zelf een level en algoritme ontwerpen kan een zware taak zijn. Leerlingen zullen hun probleem opdelen in stukken, waarbij zij de computationele denkvaardigheid 'decompositie' zullen oefenen. Tijdens het ontwerpen van een level zullen leerlingen moeten nadenken over de benodigde instructies om het level op te lossen. Moedig leerlingen aan om goed na te denken welke programmeerconcepten zij willen laten terugkomen in de oplossing en wat de invloed hiervan is op hun level.

Willen ze een loop gebruiken? Dan ontwerpen leerlingen een level met een patroon die een aantal keer achter elkaar wordt herhaald. Kiezen zij voor conditionals, dan moeten zij één object (of meerdere objecten) in het level plaatsen en ervoor zorgen dat Bomberbot iedere keer dezelfde actie uit moet voeren wanneer Bomberbot voor deze objecten staat. Leerlingen kunnen ook een functie gebruiken, waarbij ze een level ontwerpen met een patroon dat op verschillende plaatsen in het level wordt herhaald.

ALGORITMES VERBETEREN

Nadat de leerlingen hun eigen level en oplossing hebben gemaakt is het belangrijk dat zij het level testen met een klasgenootje. Was het level te moeilijk? Of juist te makkelijk? Leerlingen kunnen vervolgens de moeilijkheidsgraad van het level aanpassen door extra spelstukken toe te voegen en de complexiteit of grootte van een patroon te veranderen.

Het kan voorkomen dat een klasgenootje een andere oplossing vindt voor een level. Het is belangrijk dat leerlingen begrijpen dat er altijd meerdere manieren zijn om een probleem (level) op te lossen. Zo heeft iedereen in het echte leven ook bepaalde manieren om dingen te doen, zoals tandenpoetsen, een boterham maken, veters strikken, et cetera. Een ander perspectief kan ons helpen om een betere oplossing te vinden - eentje waar we zelf nog niet aan gedacht hadden! Moedig leerlingen aan om samen te werken en zo het meest efficiënte programma te vinden om elkaars levels op te lossen.

LESINHOUD

HERHALING

(5 minuten)

Dia 1: LESAFBEELDING



Dia 2: WAT HEB JE GELEERD?

Doen: Vraag leerlingen wat het belangrijkste is dat ze tot nu toe hebben geleerd. Leerlingen kunnen specifieke programmeerconcepten noemen, zoals loops, functies, conditionals of algoritmes. Ze kunnen ook iets vertellen over het concept programmeren zelf: computers weten wat ze moeten doen doordat mensen de computers instructies geven.

Vertel: Alle levels die we hebben gespeeld in Bomberbot zijn niet door de computer zelf gemaakt. Mensen hebben deze levels gecreëerd en ze in Bomberbot opgeslagen. Wij kunnen dat ook!

UITLEG NIEUW CONCEPT

(10 minuten)

Dia 3: UNPLUGGED LEVEL MAKER

Vertel: Alles wat je in Bomberbot ziet is door mensen geprogrammeerd. Andrew de Robottrainer denkt niet zelf na. Iemand heeft Andrew geprogrammeerd om hints aan ons te geven. En de levels zijn ook al voor ons geprogrammeerd. Vandaag zul je zien dat wij ook eigen levels, oplossingen en hints kunnen maken! Maar voordat we dit in de computer doen, moeten we eerst goed nadenken over de levels die we willen maken en welke oplossingen hierbij horen.

Doen: Deel het *Blanco Programmeer Paneel en Level* blad en het *Unplugged Level Creator* blad uit. Leg uit dat de levels die we hiermee gaan maken hetzelfde werken als de levels op de computer. Bespreek het functiepaneel en het programma paneel.

Vertel: Je kunt sterren, robijnen, rode blokken en gele blokken toevoegen aan het level. *Sorry, er kunnen nog geen ijsblokken en andere blokken toe worden gevoegd in de Level Maker op het Bomberbot platform!*

Doen: Deel de *Blanco Unplugged Antwoordengids* uit.

Vertel: Bij het maken van eigen levels hoort natuurlijk ook het maken van eigen oplossingen. Teken jouw oplossing met **potlood** op dit vel. Je zult zien dat er

	waarschijnlijk meerdere oplossingen mogelijk zijn voor jouw level. De beste oplossing is die met de minste instructies: het meest efficiënte programma. Doen: Deel het <i>Instructieblad</i> uit (1 per tweetal). Vertel: Ik zal uitleggen hoe deze unplugged activiteit werkt, maar je kunt ook altijd nog even terugkijken op dit blad om te kijken wat je moet doen. Je vindt hier ook jouw eigen Bomberbot. Deze kun je uitknippen, vouwen, rechtop plaatsen en gebruiken om de oplossingen voor jouw level straks te testen.
Dia 4: LEVEL ONTWERPEN	Doen: Geef tips voor het maken van eigen levels en oplossingen. Benadruk het belang van het ontwerpen van levels met bepaalde programmeerconcepten in gedachten. Tips: • Knip sterren en robijnen uit en plaats deze op het level. • Teken met potlood rode blokken, gele blokken, de loopt teller (op for loop instructie) en het object waarvoor je de conditional instelt (op de conditional instructie). • Bedenk bij het ontwerpen van het level welke programmeerconcepten je terug wilt laten komen. Creëer patronen in het level of in jouw oplossing. • Knip Bomberbot uit en plaats hem links bovenaan het level, met zijn blik naar beneden gericht. • Geef jouw level ook een naam.
Dia 5: MAAK OPLOSSINGEN EN HINTS	Doen: Geef leerlingen tips voor het maken van oplossingen en hints. Tips: • Knip instructies die je nodig hebt uit en plaats deze op het Blanco Programmeer Paneel en Level blad. • Controleer of jouw oplossing klopt door Bomberbot over het level te bewegen. • Probeer een efficiëntere oplossing te vinden. Kun je andere richtinginstructies, for loops, functies of conditionals gebruiken om jouw programma korter te maken? Pas dan je oplossing aan! • Heb je de juiste oplossing gevonden? Teken deze met potlood over op jouw Antwoordengids Blad. • Schrijf het aantal instructies bovenaan het blad, schrijf de naam van jouw level op en geef eventueel ook een hint!
Dia 6: TEST LEVELS EN OPLOSSINGEN	Doen: Geef leerlingen tips om levels en oplossingen in tweetallen te testen. Tips: • Nadat je jouw oplossing hebt overgetekend op het Antwoordengids Blad, veeg je jouw uitgeknipte oplossing van het Blanco Programmer Paneel en Level Blad. • Ruil nu van plaats met een klasgenootje en los elkaars levels op! • Schrijf met potlood het programma naast het level van jouw klasgenootje. • Controleer nu of jullie dezelfde oplossing voor ieder level hebben gevonden. Loop met Bomberbot over het veld om te kijken of de

oplossing klopt. Klopt de oplossing? Tel dan de instructies om sterren uit te delen:

- Geef 1 ster. Als jouw klasgenootje GEEN van de benodigde programmeerconcepten heeft gebruikt om het level op te lossen.
- Geef 2 sterren. Als jouw klasgenootje wel de benodigde programmeerconcepten heeft gebruikt om het level op te lossen, maar meer instructies heeft gebruikt.
- Geef 3 sterren. Als jouw klasgenootje de meest efficiënte oplossing heeft gevonden. Misschien heeft jouw klasgenootje zelfs een kortere oplossing gevonden!

Doen (optioneel): Je kunt de leerlingen snoep of andere kleine beloningen geven om klasgenootjes mee te belonen.

UNPLUGGED LEVEL MAKER

(15 - 20 minuten)

Dia 7: AAN DE SLAG!

Vertel: We gaan nu onze eigen levels en oplossingen ontwerpen! Je kunt het instructieblad erbij pakken om de stappen te volgen. Als je iets gaat tekenen, doe dit dan altijd met potlood zodat je dit later ook weer uit kunt gummen. Vergeet niet een van de programmeerconcepten toe te voegen aan jouw level. Plaats Bomberbot links boven in de hoek met zijn blik naar jou toe. Succes!

ONLINE LEVEL MAKER

(10 minuten)

Dia 8: MAAK LEVELS ONLINE

Vertel: Als je jouw level getest hebt met een klasgenootje en de beste oplossing hebt gevonden kun je jouw level namaken en opslaan in de Level Maker op Bomberbot.

Doen: Laat de leerlingen inloggen op Bomberbot. Klik rechtsboven op de avatar om het menu te openen en klik 'Creëer' om een level te maken. Laat de leerlingen hun eigen level namaken op de computer en zorg ervoor dat zij hun level dezelfde naam geven als bij de Unplugged activiteit.

Vertel: Voeg jouw spelstukken toe en verwijder eventueel rijen en kolommen. Vul jouw levelnaam in en geef eventueel een hint. Vul in hoeveel instructies jouw klasgenootjes mogen gebruiken voor de 3 sterren oplossing (beste oplossing, minste aantal instructies). Vul ook in hoeveel zij mogen gebruiken voor een 2 sterren oplossing. Wanneer spelers meer dan dit aantal instructies gebruiken, krijgen zij nog maar 1 ster.

Vertel: Test jouw level om te kijken of de oplossing werkt (klik op 'test'). Ga terug (klik kruisje rechts bovenaan) en sla je level op door op 'save' te klikken.

	Doen: Als er tijd is kunnen leerlingen ook elkaars levels spelen. Dit doen ze door op de Avatar (rechtsboven) te klikken en het menu te openen. Klik op 'vrij spel' om de lijst met levels te openen en levels te spelen. Je kunt dit ook als tip meegeven voor leerlingen om thuis te doen.
--	---

AFSLUITING

(10 minuten)

Dia 9: RONDJE KLAS	Doen: Kies tweetal en vraag ze naar voren. Vraag ze hun levels te laten zien en uit te leggen hoe ze deze hebben ontworpen. Welke programmeerconcept hebben zij gebruikt? Hebben zij samen een betere oplossing gevonden? Hoe hebben zij samengewerkt naar een betere oplossing?
Dia 10: VERSCHILLENDE PERSPECTIEVEN	Vertel: We denken allemaal op verschillende manieren en soms betekent dit dat we ook verschillende oplossingen vinden voor een probleem. Als de ene oplossing meer instructies heeft dan de ander, betekent dit niet dat deze oplossing fout is. Het betekent alleen dat de andere oplossing efficiënter is in dit level. Wanneer we samen onze levels testen vinden we vaak de beste oplossing, omdat andere mensen dingen zien die wij misschien over het hoofd hebben gezien. Programmeurs werken ook vaak samen om zo tot de beste algoritmes te komen!

PROGRAMMEERDIPLOMA

(5 minuten)

Dia 11: PROGRAMMEER DIPLOMA	Gefeliciteerd! Dit is de laatste les van Jaar 1. Jouw leerlingen hebben geleerd over programmeren, sequenties en algoritme. Ze hebben verschillende controle statements gebruikt om efficiëntere programma's, zoals for loops, until loops, functies en conditionals. Ze hebben geleerd over variabelen en programma flow en hebben oplossingen herstructureerd, net als echte programmeurs! De leerlingen hebben nu hun Bomberbot programmeerdiplooma verdiend! Print de programmeerdiplooma's van tevoren uit en schrijf de namen van de leerlingen op. Deel ze uit aan het einde van de les. Jouw leerlingen zijn nu klaar om met uitdagendere programmeerconcepten en -vaardigheden aan de slag te gaan in Jaar 2. In Jaar 2 zullen leerlingen nieuwe programmeerconcepten leren en huidige kennis verdiepen. Zij zullen een stap richting het schrijven van echte code nemen door te oefenen met het schrijven van pseudocode.
--	---