

Lesbrief zweven

Vakgebied: Natuur en Techniek

Onderwerp: zweven

Doelgroep: groep 6, 7, 8 van de basisschool

Doelstellingen:

- Leerlingen werken volgens de methode van het ontwerpend leren.
- Leerlingen ontwerpen een vogel die zo lang mogelijk kan vliegen

Kerdoel: 34

21ste eeuwse vaardigheden:

creatief denken;

- informatievaardigheden;
- samenwerken;
- zelfregulering;
- kritisch denken.

Duur van het programma: 90 min

Opzet programma

Gedurende deze digiles gaan de leerlingen een vogel maken die zo lang mogelijk kan zweven. Ze kunnen inspiratie opdoen aan de hand van de natuur. Gedurende de digiles zal de geknutselde vogel aangepast worden waardoor deze nog langer kan zweven. Ze zullen ontdekken dat er heel wat te verbeteren valt aan hun eerste ontwerp.

Benodigdheden

- o Nietmachine
- o Plakband
- o Touw
- o Scharen
- o Lijm
- o Eetstokjes
- o Wasknijpers
- o Verschillende formaten en diktes papier
- o Witte A4'tjes
- o Grijs potloden
- o Stof
- o Stopwatch
- o Ventilator
- o Föhns
- o Vuilniszakken
- o Satéprikkers
- o Filmcamera
- o Keukenweegschaal

Programma

1. Introductie 5 min
2. Verkennen en bespreken 10 min
3. Ontwerp voorstel 10 min
4. Ontwerp maken 20 min
5. Testen 20 min
6. Presenteren 15 min
7. Presentatie voorbereiden 10 min

Introductie (5 min)

Vraag twee leerlingen op tafel te komen staan en geef één leerling een normaal A-4'tje en het andere kind een A-4'tje in een prop. Vraag de leerlingen de papieren op hetzelfde moment los te laten. De leerlingen zien dat de prop veel sneller valt.

Voer hier een kort gesprekje over:

- Welke papiertje zweefde langer?
- Hoe kwam dat?
- Wat zorgt er voor dat iets kan zweven?

Daarna vertel je dat wij vandaag zelf een vogel gaan maken die zo lang mogelijk kan zweven.

Verkennen (10 min)

Vraag de leerlingen of ze voorbeelden kennen van zwevende dieren of misschien wel mensen. “Om meer te leren over zwevende dieren en inspiratie op te doen voor ons eigen ontwerp, gaan we bekijken uit welk materiaal de dieren bestaan en hoe de vormen/structuren van de dieren zijn. We leren van de natuur. We bekijken het skelet van de zwaan en de pappegaai.” Laat de leerlingen goed kijken naar de foto's van de skeletten in de digiles. Wat zien ze? Wat valt ze op? Waardoor zouden deze dieren zo goed kunnen vliegen?

Laat het filmpje in de digiles zien over de vliegende eekhoorn.

Stel de volgende vragen:

- Zijn er dieren die niet kunnen vliegen maar wel zweven?
- Uit wat voor materiaal bestaat bijvoorbeeld een vogel of een vliegende eekhoorn?
- Uit welk materiaal bestaat de vleugel van een vleermuis?
- Waar is de vleugel stevig? Waar zitten de botjes?
- Welke vormen hebben de dieren? (tekenen mag natuurlijk!)
- Wat zijn verschillende manieren om te zweven?

Ontwerp voorstel (10 min)

Herhaal even met de leerlingen hoe ze vorige keer onderzoek hebben gedaan (vraag, aanpak en antwoord).

“We gaan nu op een andere manier onderzoek doen. We gaan namelijk ontwerpen. In plaats van dat we een onderzoeksvraag maken en een onderzoekje doen om deze vraag te beantwoorden, gaan we proberen om zo goed mogelijk iets te ontwerpen. We doen eigenlijk onderzoek naar wat je nodig hebt om zo goed mogelijk te kunnen zweven. Daarbij ga je eerst een ontwerp maken, hoe je denkt dat het vliegtuigje of de vogel er uit moet zien. Daarna kan je gaan uitproberen wat het beste werkt.”

“Ga dus eerst met je groepje overleggen en bedenk hoe jullie willen dat de vogel eruit gaat zien. Maak hier een tekening van in je boek en schrijf op welke materialen je wilt gaan uitproberen. Als je dit af hebt, dan ben je klaar met ontwerpen en kan je aan de slag met het uitproberen. Dit kan je als eerste doen bij de ventilator.”

Maken (20 min)

Als de leerlingen klaar zijn met hun ontwerpvoorstel en de materialen verzameld zijn, beginnen ze met het maken van hun eerste ontwerp. In de praktijk zal je zien dat het bedenken van hun ontwerp en het maken van het ontwerp door elkaar heen zullen lopen. Dit is niet erg. Geef duidelijk aan hoeveel tijd ze hebben totdat ze hun eerste ontwerp uit het raam gaan gooien.

Testen (20 min)

Ze gaan hun eerste ontwerp uitproberen door hem uit het raam te gooien. Bespreek hoe ze de vogel uit het raam gaan gooien. Bespreek de volgorde van gooien alvast, zo voorkom je gedrang bij een open raam. Geef aan dat we voorzichtig moeten doen in verband met de veiligheid. Eén leerling van elk tweetal gaat naar beneden met een camera (evt telefoon) en een stopwatch. De rest (en jij ook!) blijft boven. Om beurten gooien ze hun ontwerp uit het raam. De leerlingen beneden meten op hoe lang het ontwerp zweeft en filmen de vlucht. Als alle ontwerpen uit het raam gegooid zijn, gaan de leerlingen die boven zijn gebleven ook naar beneden toe.

- Welke vogel zweefde het langst?
- Wat lijkt te werken?
- Wat niet?

Maak bekend welk ontwerp het langste zweefde.

Presenteren (15 min)

De leerlingen bedenken welke vormen goed zweven en welke juist niet. Ze proberen te beredeneren waardoor dat komt. Dit is de voorbereiding voor de presentatie aan de rest van de groep.

De leerlingen presenteren hun eindontwerp aan de rest door te vertellen welke materialen ze hebben gebruikt en welke vormen. Waarom die? Wat werkte goed en wat juist niet?

Opruimen/presentatie voorbereiden (10 minuten)

Laat alle leerlingen hun eigen werktafel opruimen en schoonmaken.

De vogels/vliegtuigen gaan we bewaren en kunnen we bij presentatieles weer laten zien. Nu moeten we gaan bedenken wat we bij de presentatieles willen vertellen over deze les.

Daarvoor kunnen we een aantal vragen gebruiken:

- Waar ging de les over?
- Welke vragen zijn er bedacht?
- Hoe hebben we dit onderzocht?
- Wat hebben we gevonden?

Inventariseer wat de leerlingen zeggen en schrijf dit op het bord, een flip-over of iets anders dat aanwezig is. Maak er een foto van, zodat het meegenomen kan worden naar de presentatieles. Vraag nu aan de leerlingen wie deze les zou willen presenteren aan het einde (dit mogen er 2 of 3 zijn, wijs zo nodig kinderen aan).

Onderzoekscyclus

Bij onderzoekend leren doorlopen de leerlingen een onderzoekscyclus van zeven stappen, namelijk:

- Confronteren: leerlingen maken kennis met een onderwerp of probleem.
- Verkennen: dit onderwerp gaan ze vervolgens in de breedte verkennen.
- Onderzoek opzetten: ze zetten een onderzoek op aan de hand van een (eigen) vraag.
- Onderzoek uitvoeren: ze voeren dit onderzoek uit.
- Concluderen: ze trekken een conclusie.
- Presenteren: ze verwerken het geleerde in een presentatie van hun onderzoeksresultaten. Verdiepen en verbreden: tot slot brengt de leerkracht verbreding of verdieping aan door het geleerde toe te passen in andere contexten of door verbinding te leggen met andere concepten.