



Leerkrachtenhandleiding Peperduur

Programma groep 5/6

Inleiding

Vroeger was peper zo kostbaar dat je met peperkorrels kon betalen. Diederick de Wilde, een schipper van de VOC, reisde naar Indonesië om peperbalen in te kopen. De leerlingen helpen Diederick tijdens zijn ontdekkingsstocht bij het navigeren op zee, ze ontdekken onbekende voorwerpen zoals schelpen en helpen hem ook berekenen hoe hij zijn schip het beste kan beladen zodat hij zoveel mogelijk kan meenemen en het schip niet zinkt.

In het onderwijsprogramma *Peperduur* verkennen de leerlingen de collecties natuurwetenschap en biologie. Ze lossen rekenkundige problemen op waarbij duidelijk wordt wat afstand, inhoud en vorm met elkaar te maken hebben. De museale begeleiding van het 2 uur durende programma is in handen van de museumdocent.

Programma in vogelvlucht

A. Introductie (15 minuten)

De museumdocent start in de onderwijsruimte met een introductie op het museum en de collectie. Er volgt een eerste kennismaking met de Gouden Eeuw: het verhaal over de scheepsramp van Diederick de Wilde.

B. Workshop in educatieruimte (30 minuten)

In groepjes voeren de leerlingen de opdrachten uit. Ze berekenen hoeveel peperkorrels in 5 gram zitten. Hiervoor mogen ze gebruik maken van verschillende materialen en manieren.

C. Opdrachten op zaal (50-60 minuten)

De leerlingen bezoeken de vaste presentatie: 5 à 6 groepjes onder begeleiding van een volwassene. De leerlingen maken vragen op zaal, ontdekken de geschiedenis van de Gouden Eeuw en bekijken objecten die tijdens ontdekkingsreizen werden verzameld.

D. Afsluiting (10 minuten)

De leerlingen verzamelen zich weer in de educatieruimte. De ontdekkingen in het museum worden klassikaal nabesproken onder begeleiding van de museumdocent.

Leerdoel

De leerlingen kunnen navigatie-instrumenten gebruiken waarmee de zeelieden in de 17^{de} eeuw hun route en positie bepaalden. De leerlingen beseffen de waarde van de verzamelde natuur die met de VOC mee naar Holland kwam: nieuwe kennis over flora, fauna en mineralen. Ze kunnen allerlei rekenkundige problemen oplossen met de middelen van toen.

Aansluiting kerndoelen

Het programma sluit aan bij de leergebieden Nederlands, Rekenen/Wiskunde, Oriëntatie op jezelf en de wereld en Kunstzinnige oriëntatie (bijlage).

Vorbereidende en verwerkende les

De voorbereidende en verwerkende les kunt u downloaden via de volgende links:

[voorbereiding](#) en [verwerking](#).

Aansluiting bij de canonvensters

Met dit onderwijsprogramma sluiten we aan bij de canonvensters Blaeu, VOC, Suriname, en Huygens. De modellen uit ons museum van de poldermolen, lepelbaggermachine en overtoom zijn geselecteerd voor de Canon van Nederland omdat deze een van de verhalen verbeelden van het venster De Beemster. Meer informatie over dit venster is te vinden in de bijlage.

Bezoek aan het museum

Voorwaarden

- Scholen zijn verplicht vooraf te boeken.
- Er is gelegenheid voor het volledige programma, wanneer u op tijd aanwezig bent.
- **Begeleiding:**
 - Aantal leerlingen per dagdeel: maximaal 36 leerlingen.
 - Leerlingen zijn voor aankomst ingedeeld in groepjes van 5 à 6 leerlingen.
 - Ieder groepje heeft een begeleider vanuit school/ouders.
 - Van de ouders en de leerkracht wordt een actieve en ondersteunende houding verwacht.
 - De begeleiders worden tijdig geïnstrueerd door de museumdocent en uitgerust met een handzame begeleidershandleiding. Zo kunnen zij waar nodig ondersteuning bieden aan hun groepje.
- **Museumregels:**
 - Het meenemen van eten of drinken in de tentoonstellingsruimtes is niet toegestaan. Uitzonderingen zijn het museumcafé, de binnentuin en de educatieruimte. In overleg is er binnen het programma gelegenheid voor een eet/drinkpauze.
 - Leerlingen mogen in het museum foto's maken zonder hun flits te gebruiken.
 - Tijdens het museumbezoek laten de leerlingen hun jassen en tassen achter in de garderobe.
 - Leerkrachten en andere begeleiders zijn te allen tijde verantwoordelijk voor het gedrag van de door hen begeleide leerlingen en dienen te allen tijde toezicht te houden op de door hen begeleide leerlingen.





Bijlage 1

Kerdoelen en Aanbodsdoelen

Peperduur

Aansluiting kerndoelen

Hieronder vindt u een omschrijving van de betrokken kerndoelen en aanbodsdoelen.

Leergebied Rekenen en Wiskunde

Kerdoel 23: De leerlingen leren wiskundetaal gebruiken.

Aanbodsdoelen:

Wiskundetaal

Taal voor het uitdrukken of benoemen van:

- getallen en getalnotaties
(bijv. met eenheden, tientallen, honderdtallen)
- het structureren van getallen
(bijv. bij het splitsen; het tientallig structureren, in eenheden, tientallen, enz.; het turven; een 'rond' getal)
- het vergelijken: $>$, $<$
- de hoofdbewerkingen:
 - optellingen, aftrekkingen en verschillen
(bijv. samen, in totaal, erbij, eraf; het verschil tussen ... en ...; aanvullen tot, tekort)
 - producten (vermenigvuldigingen)
(bijv. keer, maal, zoveel keer zo veel / groot; telkens als ..., dan ...; ... voor elke ...; tafels van vermenigvuldiging)
 - delen
 - de symbolen: $+$, $-$, \times , $=$
 - de termen bij de symbolen
(bijv. plus / erbij, min / eraf, maal / keer)
 - de formele notaties
(bijv. $34 - 17 = 17$ en $3 \times 25 = 75$)
- strategieën
(bijv. rijgen, aanvullen, splitsen; verdubbelen, halveren, één maal méér / minder)
- maten (gewicht: mg, g, kg, ton)
- komma getallen
(bijv. tienden, honderdsten, duizendsten, vóór en achter de komma)
- algoritmen
bij kolomsgewijs rekenen en cijferen bij optellen, aftrekken en vermenigvuldigen
- termen uit het meten
(bijv. lengte, oppervlakte, inhoud, gewicht)

Wiskunde en redeneren

- taal om klassen van gelijkwaardige breuken te benoemen
- taal om als groep $5/6$ + gelijkwaardige maten te beschrijven (bijv. 1 km = 1000m)
 - taal om klassen van gelijkwaardige verhoudingen te benoemen (bijv. 3 op 6 is gelijkwaardig met 9 op 18)
 - taal om conclusies te generaliseren (bijv. 25 is deelbaar door 5, 30 en 35 zijn dat ook. Zijn dan ook alle volgende getallen in deze rij deelbaar door 5? Ja, want elk tiental is deelbaar door 5 (10 is deelbaar door 5) en elk tiental plus vijf is dan ook deelbaar door 5)
- taal om gelijkwaardige (inwisselbare) bedragen en getallen te benoemen (bijv. € 20 kan ik wisselen voor $4 \times € 5$; 20 tientallen kan ik wisselen voor (is gelijkwaardig met) 2 honderdtallen)
- taal om nauwkeurigheid van kommagetallen en meetresultaten te benoemen (bijv. 2,25 m is op een centimeter precies; 2,255 m is op 1 mm precies)
- taal om strategieën en algoritmes te beschrijven en te beoordelen (bijv. bij het rijgen: eerst de tientallen er bij, dan de eenheden; bij het kolomsgewijs optellen: eerst doe je de honderdtallen, dan de tientallen en dan de eenheden; bij het cijferen: 3 onthouden betekent dat je 30 wisselt tegen 3 op de volgende positie)

Kerdoel 24: De leerlingen leren praktische en formele rekenwiskundige problemen op te lossen en redeneringen helder weer te geven.

Aanbodsdoelen:

- problemen in verband met de structuur van de telrij (bijv. Hoe weet je dat 625 groter is dan 619?; Hoe ver liggen 398 en 402 van elkaar af?; Welk getal ligt midden tussen 500 en 1000?)
- problemen in verband met de structuur van getallen (bijv. Wat verandert er aan de waarde van 563 als ik in plaats van de 6 een vier schrijf: 543?; Welk getal komt vóór 350?; Waarom mag je bij 10 keer een geheel getal, een nul achter dat getal zetten?)
- problemen in verband met delen (bijv. In elke bus gaan 45 personen. Hoeveel bussen zijn nodig om 560 personen te vervoeren?; Hoe kun je zien of een getal deelbaar is door 5?)
- problemen in verband met rekenstrategieën (bijv. Hoe kun je 12×75 handig uitrekenen?)

- problemen in verband met komma's
(bijv. Wat betekent € 34,15?; Kan ik met de bordmeetlat meten hoe dik een (stapel van 10 of 100) schrift(en) is?)
- problemen in verband met volgorde van bewerkingen
(bijv. Maakt de volgorde waarin je rekent uit bij $3 + 5 \times 8$?)

Kerdoel 26: De leerlingen leren structuur en samenhang van aantallen, gehele getallen, kommagetallen, breuken, procenten en verhoudingen op hoofdlijnen te doorzien en er in praktische situaties mee te rekenen.

Aanbodsdoelen:

Hoeveelheden, groottes en hun relaties

- hoeveelheden bepalen of vergelijken of tellen door bijvoorbeeld wegen (Wat zijn de meest erwten?) en meten (Waar liggen de meeste stenen?)
- bijzondere getalpatronen: tafelgetallen op de getallenlijn en het honderdveld

Kerdoel 29: De leerlingen leren handig optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen.

Aanbodsdoelen:

Handig rekenen

- handig optellen met strategieën zoals:
 - rijgen
($230 + 90$: $230 \rightarrow 300 \rightarrow 320$)
 - splitsen
($46 + 53 \rightarrow 90 + 9$)
 - compenseren
($199 + 86$: $200 + 86 - 1$ of ineens $200 + 85$)
 - analogie
($3000 + 12000$ naar analogie van $3 + 12$)
 - verwisselen
($2 + 399 \rightarrow 399 + 2$)
 - omvormen
($97 + 54$ is evenveel als $100 + 51$)
- handig aftrekken met strategieën zoals:
 - o rijgen
($460 - 370$: $460 \rightarrow 160 \rightarrow 100 \rightarrow 90$)
 - o aanvullen
($460 - 370$: van 370 naar 460 springen via 400)
 - o splitsen
($785 - 460$: $700 - 400$ en $85 - 60$)
 - o compenseren
($1185 - 999$: $1185 - 1000 + 1$)
 - o terugtellen
($2301 - 2$: $2301 \rightarrow 2300 \rightarrow 2299$)
 - o analogie
($17000 - 9000$ denkend aan $17 - 9$)
 - o omvormen
($604 - 254$ is evenveel als $600 - 250$)
- handig vermenigvuldigen met strategieën zoals:

- verdelen
($5 \times 28 \rightarrow 5 \times 20 + 5 \times 8$)
- compenseren
($4 \times 148 \rightarrow 4 \times 150 - 4 \times 2$)
- verwisselen
($25 \times 8 \rightarrow 8 \times 25$)
- verdubbelen=halveren
(50×28 is evenveel als 100×14)
- handig delen met strategieën zoals:
 - verdelen
($252 : 6 \rightarrow 240 : 6 + 12 : 6$)
 - compenseren
($995 : 5$ via $1000 : 5 - 5 : 5$)
 - analogie
($810 : 9$ of $8100 : 9$ naar analogie van $81 : 9$)
 - omvormen
($600 : 50$ is evenveel als $1200 : 100$)

Kerdoel 32: De leerlingen leren eenvoudige meetkundige problemen op te lossen.

Aanbodsdoelen:

Meten en meetkunde

- oriënteren en plaatsbepalen in het platte vlak en in de ruimte op maquettes, plattegronden en eenvoudige kaarten
- routes met het openbaar vervoer, wegennet op de landkaart
- lengten en afstanden bepalen met behulp van een gegeven schaallijn

Kerdoel 33: De leerlingen meten en leren te rekenen met eenheden en maten, zoals bij tijd, geld, lengte, omtrek, oppervlakte, inhoud, gewicht, snelheid en temperatuur.

Aanbodsdoelen:

Meten en meetkunde

- *Lengte en omtrek*
 - verkenning van het gebruik van andere gangbare praktische meetinstrumenten zoals (huishoud)centimeter, rolmaat en klikwiel
 - ervaring opdoen met het zelf bedenken van passende meetstrategieën zoals bij de hoogte van een deur met behulp van een duimstok
 - introductie van de decimeter als maateenheid voor lengte; ordening van de vier 'kleine maateenheden' m, dm, cm en mm in één samenhangend stelsel en omzetten van de ene maat in de andere maat

Leergebied Oriëntatie op jezelf en de wereld

Mens en samenleving

Kerdoel 52: De leerlingen leren over kenmerkende aspecten van de volgende tijdvakken: jagers en boeren; Grieken en Romeinen; monniken en ridders; steden en staten; ontdekkers en hervormers; regenten en vorsten; pruiken en revoluties; burgers en stoommachines; wereldoorlogen en holocaust; televisie en computer.

+

Kerdoel 53: De leerlingen leren over de belangrijke historische personen en gebeurtenissen uit de Nederlandse geschiedenis en kunnen die voorbeeldmatig verbinden met de wereldgeschiedenis.

Aanbodsdoelen:

Verschijselen, ontwikkelingen en personen

FASE 2,3:

- *Tijd*
 - ontwikkelen van enige kennis over en inzicht in de ontdekkingsreizen (Europese expansie)
 - ontwikkelen van enige kennis over en inzicht in de Gouden eeuw (c: De Beemster, Hugo de Groot, Rembrandt, Atlas Major Blaeu, Christiaan Huygens, Spinoza) en een tolerante republiek (c: De Statenbijbel)
 - ontwikkelen van enige kennis over en inzicht in de overzeese expansie en bloeiende economie (c: VOC en WIC, Michiel de Ruyter) en het slavernijverleden van Nederland (c: Slavernij, Max Havelaar)
 - ontwikkelen van enige kennis over en inzicht in de Franse revolutie, de Bataafse republiek en het Koninkrijk Holland (Franse overheersing) (c: De patriotten, Napoleon Bonaparte)
 - ontwikkelen van enige kennis over en inzicht in uitvindingen en technologische ontwikkelingen (c: Haven van Rotterdam)

Leergebied Kunstzinnige oriëntatie

Kerdoel 56: De leerlingen verwerven enige kennis over en krijgen waardering voor aspecten van cultureel erfgoed.

Aanbodsdoelen:

Objecten uit het verleden

- oude kunst en (gebruiks)voorwerpen uit het dagelijks leven met kenmerken, eigenschappen en gebruik (bijv. antieke meubels, gereedschappen, munten en postzegels)
- gebouwen, monumenten en objecten in de omgeving die naar het verleden verwijzen (bijv. straatnaambordjes, uithangborden, gevelstenen, namen van huizen, wapenschilden)
- het dagelijkse leven in oude schilderijen en beelden
- oude kaarten, afbeeldingen en foto's van vroeger
- verschillende historische bronnen (bijv. objecten, literatuur en afbeeldingen)
- verschillen en overeenkomsten tussen heden en verleden (wat nemen we mee, wat niet?)

Verhalen

- informatieve teksten over het verleden
- verhalen van kinderen bij voorwerpen en monumenten aan de hand van gerichte vragen
- verhalen bij voorwerpen, gebruiken, gebeurtenissen van vroeger (bijv. van: buurtbewoners, migranten, museummedewerkers)

Bijlage 2 Venster Blaeu

Fascinatie voor vreemde landen en volkeren

De kaarten van Willem Jansz. Blaeu zijn niet alleen bedoeld voor praktisch gebruik voor zeelui. Hij maakt ook sierkaarten voor thuis aan de muur. Deze producten zijn in trek bij klanten met interesse voor vreemde landen en verre volkeren. Bij deze luxe kaarten besteedt Blaeu veel aandacht aan het decoratieve randwerk, zoals de bewoners van de verschillende continenten en panorama's van verschillende steden.

Waar de zeevaartkundige kaarten gedrukt zijn op sterk perkament voor gebruik aan boord, zijn de luxe kaarten gedrukt op papier. Een publiek voor deze kaarten vindt Blaeu onder kooplieden, reders en andere welgestelde burgers die hun huizen en kantoren ermee opsieren. Een van hen is Constantijn Huygens. De dichter-diplomaat heeft ze in zijn voorhuis opgehangen zodat zijn kinderen 'een vaste gestaltenissen van 's werelds maeksel in den sinn kregen.'

Vier deelen des weerelts is geselecteerd voor de Canon van Nederland omdat het een van de verhalen verbeeldt van het venster De Atlas Maior van Blaeu.



Canon van Nederland

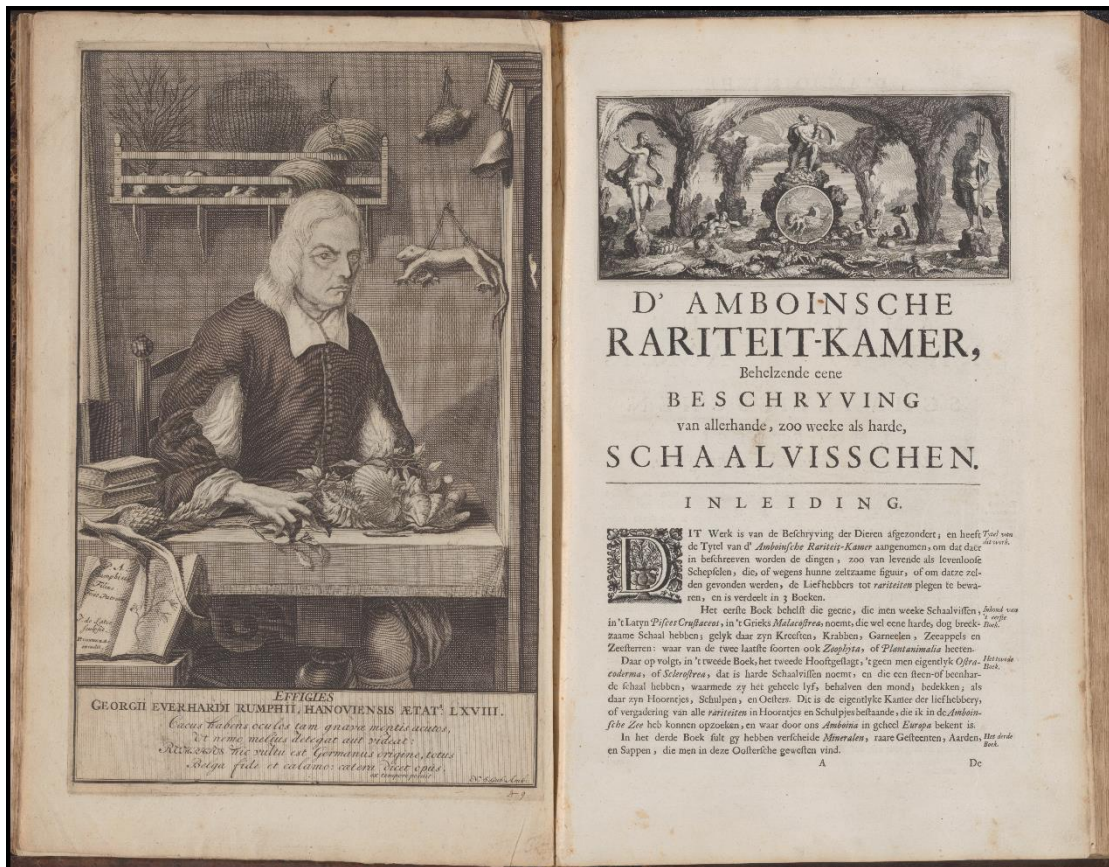
Venster VOC

VOC als aanjager van wetenschap

De Duitse botanicus Georg Everhard Rumphius werkt als VOC-beambte op Ambon, waar hij de lokale natuur onderzoekt en beschrijft. Als hij in 1670 blind wordt, zet hij zijn onderzoek voort met behulp van anderen. Zijn belangrijke werk, *D'amboinsche rariteitkamer*, gaat met een scheepsramp ten onder. Gelukkig is er een achtergehouden kopie, waardoor het manuscript in 1697 alsnog in Amsterdam terecht komt.

Door onderzoek zoals dat van Rumphius breidt de VOC haar wetenschappelijke kennis van exotische flora en fauna uit. Voor de compagnie is dit van commercieel belang, aangezien zij zo leert welke inheemse dieren en planten kunnen dienen als handelswaar of medicijnen. Uit angst om de concurrenten in de kaart te spelen, wil de VOC het werk van Rumphius in 1697 echter niet publiceren. Uiteindelijk verschijnt het boek in 1705 alsnog, met behulp van Rumphius' vriend, de rijke schelpenverzamelaar Hendrik d'Acquet.

D'Amboinsche rariteitkamer is geselecteerd voor de Canon van Nederland omdat het een van de verhalen verbeeldt van het venster De VOC.



Venster VOC

VOC en WIC als leverancier van medicinale stoffen

Via de handel in Oost en West worden exotische planten en dieren aangevoerd die bestanddelen leveren voor medicijnen. De apotheker wordt vraagbaak voor iedereen die meer wil weten over de exotische natuur. In deze simpliciakast worden geneeskrachtige ingrediënten bewaard. De buitenkant van de kast ziet eruit als een boek, met op de 'rug' het opschrift Thesaurus Sanitatis. Vrij vertaald betekent dit 'schatkamer der gezondheid'.

Deze simpliciakast uit 1660 behoort toe aan het Haagse apothekersgilde. In de laatjes van de kast bewaart het gilde de simplicia, oftewel geneeskundige ingrediënten, die bij examens worden gebruikt. De aspirant-apotheker moet uit deze simplicia een door de examinatoren opgegeven medicijn samenstellen. Deze simpliciakast is het oudst bewaard gebleven exemplaar van de enkele overgeleverde simpliciakasten in Nederland.

De simpliciakast van het Haags apothekersgilde is geselecteerd voor de Canon van Nederland omdat het een van de verhalen verbeeldt van het venster De VOC.



**Canon van
Nederland**

Venster Napoleon

Napoleon introduceert standaardmaten

Verwarring alom: tot het einde van de achttiende eeuw houdt iedere regio er eigen maten en gewichten op na, vaak gebaseerd op menselijke proporties, zoals duim, el en voet. Handelsverkeer tussen landen, streken of steden zorgt op deze manier voor veel omrekenwerk. Om hier een einde aan te maken ontwikkelt een comité van wis- en natuurkundigen, in opdracht van de Franse revolutionaire regering, een universeel stelsel van maten en gewichten: het metrieke stelsel. Uiteindelijk is de keizerlijke macht van Napoleon nodig om het stelsel daadwerkelijk in te voeren.

In 1795 voert Frankrijk het metrieke stelsel in. Een internationaal congres beijvert zich om ook de rest van Europa mee te krijgen, waarbij de Nederlandse wis- en natuurkundige Jean Henri van Swinden een grote rol speelt. Als het bewind van Napoleon in 1813 ten onder gaat, lijkt dit ook het einde voor het metrieke stelsel, maar het praktisch gemak dat het oplevert is groot. Koning Willem I herintroduceert het metrieke stelsel in Nederland in 1820.

De standaardmeter, standaardkilogram en inhoudsmaten zijn geselecteerd voor de Canon van Nederland omdat deze een van de verhalen verbeelden van het venster Napoleon.



Canon van Nederland