

# Amsterdamse metro

## Samenvatting

---

### Leeftijd

10 - 12 jaar

### Vaardigheden

abstraheren

decompositie van het probleem

voorspellen

### Totale tijdsduur

75minuten

Een klasuitstap naar Amsterdam. Tijdens deze tweedaagse wordt vaak gebruik gemaakt van de metro. Groepjes kinderen volgen een reisgids op papier en stippelen de beste route uit.

## Context

---

Virtuele opdracht: van stadsplan tot geabstraheerde metroverbinding. Bij een bezoek aan Amsterdam zoeken ze de beste route om een citytrip te plannen.

Bij een echte extra-muros activiteit (en bezoek aan Amsterdam, Brussel, Antwerpen, ...): In deze activiteit gaan leerlingen op pad om de beste/snelste route te kiezen. Naast de bezoeken aan de verschillende musea, monumenten en bezienswaardigheden waar ze een opdracht krijgen moeten ze ook op zoek naar geolocaties. Dit is een extra motivatie en controle.

## Doelstellingen

---

### Vaardigheden computationeel denken

- Voorspellen
- Decompositie van het probleem
- Abstraheren

### Katholiek onderwijs

- Wiskundige problemen oplossen in betekenisvolle situaties binnen en buiten de klas en de redeneringen daarbij onderbouwen, vergelijken, bijsturen, weergeven en beoordelen (*1WDIw3*)
  - Wiskundige gegevens correct en nauwkeurig interpreteren en wiskundige redeneringen op verschillende manieren weergeven (*WDIw5*)
  - Logisch en algoritmisch denken (*WDIw7*)
  - Inzicht verwerven in het meetproces (*WDmm2*)
  - Exploreren en experimenteren in de wereld rondom zich (*IVoc2*)
  - Alleen en met anderen kritisch reflecteren op ervaringen en bevindingen en daaruit leren (*IVoc4*)
-

- Vanuit een behoefte een technische oplossing bedenken voor een probleem, daarbij de verschillende stappen van het technisch proces doorlopen (*OWte4*)

## Gemeenschapsonderwijs

- Bereid zijn verstandige zoekstrategieën aan te wenden, die helpen bij het aanpakken van wiskundige problemen met betrekking tot getallen, ruimtelijke oriëntatie en meetkunde. (*1.5.05 - 2.5.05 - 3.5.05*)
- Bereid zijn zichzelf vragen te stellen over hun aanpak voor, tijdens en na het oplossen van een wiskundig probleem en op basis hiervan hun aanpak bijsturen. (*1.5.06 - 2.5.06 - 3.5.06*)
- Allerlei problemen met kwantitatieve aspecten uit de eigen leefwereld leren oplossen. De klemtoon ligt hier op oplossingsmethoden, d.w.z. een aantal algemene vaardigheden, die de leerlingen kunnen helpen om de juiste oplossing van een probleem te vinden. (*1.2.26 - 2.2.31 - 3.2.36*)
- Het kunnen hanteren van algemeen bruikbare oplossingsmethodes en houdingen, waarvan de toepassingsmogelijkheden niet beperkt blijven tot de wiskunde zoals: (*1.4.03 - 2.4.03 - 3.4.03*)
  - de vraag centraal stellen;
  - hypothesen formuleren en controleren;
  - materialiseren of schematiseren;
  - de gegevens chronologisch ordenen;
  - samenhangende gegevens ordenen;
  - omstructureren;
  - elimineren van overvloedige gegevens in functie van de vraag;
  - het probleem opdelen in deelproblemen;
  - gericht zijn op het zoeken van partiële problemen;
  - gericht zijn op controle;
  - ...
- De belangrijkste fase komt hier als het probleem opgelost is, en de leerkracht gaat releveren welke oplossingsmethodes hier belangrijk waren voor het vinden van de oplossing.
- De leerling zal eerst inzicht krijgen in een oplossingsmethode en haar hanteren op vraag van de leerkracht, opdat dit zou uitgroeien tot een gedragspatroon dat hij te zijner beschikking heeft en gevarieerd kan toepassen.

## Onderwijskoepel van steden en gemeenten

- De leerlingen ontwikkelen heuristische werkwijzen om wiskundige problemen m.b.t. getallen, meten en meetkunde op te lossen. Ze werken daarbij planmatig en doorlopen een aantal fasen (*WI-SPV.01.01*)
- De leerlingen kunnen een probleem, ontstaan vanuit een behoefte, technisch oplossen door verschillende stappen van het technisch proces te doorlopen: probleemstelling, ontwerpen, maken, in gebruik nemen en evalueren. (*WO-TEC-02.10*)
- De leerlingen kunnen geleerde begrippen, inzichten, procedures, m.b.t. getallen, meten en meetkunde efficiënt hanteren in betekenisvolle, realistische toepassingsituaties, zowel binnen als buiten de klas. (*WI-SPV.01.05*)
- De leerlingen maken een eenvoudige technische realisatie, al dan niet aan de hand van een stappenplan. (*WO-TEC-02.23*)

## Methodologie

---

<b>Part</b>	<b>Beschrijving</b>	<b>Timing</b>
1	<p><b>Abstractie</b></p> <p>De leerlingen krijgen eerst het plan van Amsterdam, realistisch (op papier, via link of de foto in bijlage bij deze activiteit).</p> <p>Probleemstelling: welke route volg je van Zaandam naar de Pijp?</p>	5'
2	<p><b>Schematisch</b></p> <p>De leerlingen doen een poging om de kaart te schematiseren (kort).</p> <p>Deze wordt vergeleken met het schematisch plan (link of papier) van de metro van Amsterdam (tekening 2).</p>	10'
3	<p><b>Virtueel (Decompositie)</b></p> <p>Bepaal de route van Waterlooplein (lijn 54) naar Lelylaan. De route moet zo snel mogelijk afgelegd worden (minst aantal stations) en zo weinig mogelijk overstappen tellen. Een overstap telt ook als station. Lijn 56 is door werken niet toegankelijk.</p>	10'
4	<p><b>De reisgids</b></p> <p>Werkbundel in bijlage:</p> <p>Bezienswaardigheden Amsterdam</p> <p>Opdracht: plan je bezoek aan Amsterdam. Je bent er maar een weekendje, dus veel zien en zo weinig mogelijk tijd verliezen in de metro is de boodschap.</p>	45'
5	<p><b>Reflectie</b></p> <p>Herneem de vragen van deel 4</p>	5'

## Organisatie

---

### Materialen

- Moeilijke kaart, detailkaart openbaar vervoer in Amsterdam (1 per groep of klassikale projectie)
- Geabstraheerde kaart Metro Amsterdam (1 per groep of klassikale projectie)
- Wit blad, kladblad voor het zelf abstraheren (1 per groep)
- Werkbundel (één per groep)

### Groepering

- Leerlingen werken per 2 (klassikaal) of per 4/6 (extra-muros, realiteit) samen.

## Begeleiding

---

## **Nuttige vragen**

### **1 Abstractie**

- Deze opdracht is zeer moeilijk door teveel details en tegelijk toch ontbreken van belangrijke informatie (stationsnamen, lijnnummering)
- Wat kan een oplossing zijn? Abstraheren van plan. Laat alle overbodige informatie weg.
- Wat heb je niet nodig? Wat net wel?
- Wat ontbreekt er?

### **2 Schematisch**

- Zijn er gelijkenissen met het getekende plan door de leerlingen?
- Zijn er belangrijke verschillen? (afstanden en schaal vallen weg, haltes worden aangeduid en benoemd)

### **3 Virtueel (decompositie)**

- Vragen bij verschillende oplossingen bij leerlingen: leerling 1 heeft 12 haltes, leerling 2 heeft 11 haltes. Toch is de route dezelfde, wat is het probleem? (Telt de beginhalte mee? Twee 'bolletjes' is maar 1 halte waar er kan overgestapt worden, was het ook echt nodig?)

### **4 De reisgids**

Voorbeeldvragen:

- Wat heb je eerst gedaan?
- Welke informatie noteer je? Wat is onbelangrijk?
- Wat is je volgende stap?
- Welk probleem kom je tegen?
- Hoe plan je de volgende stap?
- Is je route de kortste?

### **5 Reflectie**

Zie '4 De reisgids'

### **Differentiatie**

- In een klassituatie kan gekozen worden om maar 5 bezienswaardigheden te bezoeken ipv 10. Leerlingen die sneller werken kunnen een tweede uitstap plannen met de andere bezienswaardigheden.
  - Per groepje kan opgezocht worden hoe de bezienswaardigheden er uit zien (Google afbeeldingen)
  - De reisgids kan hiermee opgewaardeerd worden van kale tekst naar een geïllustreerde reisgids.
-