TECHLAB IN DE KLAS

DOCENTENHANDLEIDING TECHLAB IN DE KLAS GROEP 3/4



1	Inleiding	Pag. 2
2	Doelgroep, leerdoelen en aansluiting curriculum	Pag. 3
2.1	Doelgroep	Pag. 3
2.2	Leerdoelen	Pag. 3
2.3	Opzet module	Pag. 4
3	Lesbeschrijving	Pag. 5
3.1	Les 1 De trein	Pag. 5
3.2	Verwerkingsles	Pag. 6
4	Bezoek aan het Techlab	Pag. 7
4.1	Het Techlab in vogelvlucht	Pag. 7
4.2	Techniekles in het Spoorwegmuseum	Pag. 9
4.3	Praktische informatie	Pag. 10
5	Colofon & contactgegevens	Pag. 11

1 INLEIDING

Vanaf april 2017 heeft het Spoorwegmuseum er een bijzondere expositie bij: Techlab. Hier kunnen jong en oud met proefjes op een interactieve manier van alles ontdekken over treintechniek, vroeger en nu. Hoe komt een elektrische trein bijvoorbeeld aan stroom? Waarom kan een duif op de bovenleiding zitten zonder geëlektrocuteerd te worden? In het Techlab ervaar je hoe een trein werkt. Met de komst van het Techlab is een bezoek aan het Spoorwegmuseum voor scholen en bso's nog meer dan voorheen een uniek, inspirerend en leerzaam uitje.

Techlab in de klas is het educatief programma bij het Techlab voor leerlingen van groep 3 tot en met 8. Het programma bestaat uit een digitale lesmodule met voorbereidende lessen, informatie over een bezoek aan het Techlab met de klas en lessuggesties voor een creatieve verwerkingsles.

Met behulp van deze digimodule kunt u een bezoek aan het Techlab en het Spoorwegmuseum voorbereiden en tegelijkertijd de kennis van de leerlingen over technische onderwerpen uitbreiden. *Techlab in de klas* gaat over hoe een trein werkt. De lesmodule is primair bedoeld als voorbereiding op een bezoek aan het Spoorwegmuseum en Techlab, maar de digimodule is ook zeer zinvol wanneer u niet in staat bent om het museum te bezoeken.

Het materiaal wordt op drie niveaus aangeboden: groep 3/4, groep 5/6 en groep 7/8. De materialen zijn flexibel inzetbaar, zowel qua tijdsinvestering als niveau. Voor groep 3/4 is er één les. Tijdens deze les gaan de leerlingen aan de slag met een klikplaat met foto's en filmpjes, een werkblad en een klassikale proef.

Met *Techlab in de klas* kunt u invulling geven aan uw techniekles. Het materiaal is laagdrempelig en sluit aan bij de leerdoelen. In deze handleiding vindt u een toelichting op de lessen en de verschillende onderdelen voor groep 3/4. Voor groep 5/6 en 7/8 zijn er aparte handleidingen.

Wij wensen u en uw leerlingen veel plezier met de lessen en het bezoek aan het Spoorwegmuseum en Techlab.

2 DOELGROEP, LEERDOELEN EN AANSLUITING CURRICULUM

2.1 DOELGROEP

- Leerlingen en leerkrachten uit groep 3/4;
- Pedagogisch medewerkers van de buitenschoolse opvang en kinderen uit groep 3/4 die een bso-locatie bezoeken;
- Ouders/verzorgers en overige gezinsleden.

2.2 LEERDOELEN

De leerlingen:

- Verwonderen zich over de techniek van treinen en leren in de basis hoe een trein werkt
- Experimenteren zelf met enkele technische principes
- Weten in hoofdlijnen hoe de treintechniek zich ontwikkelt: van vroeger, nu, tot in de toekomst

Aansluiting curriculum

Het lesmateriaal sluit inhoudelijk aan bij het vak natuur & techniek en de volgende kerndoelen van het leergebied *Oriëntatie op jezelf en de wereld:*

ORIËNTATIE OP JEZELF EN DE WERELD, NATUUR EN TECHNIEK

Kerndoelen

42 De leerlingen leren onderzoek doen aan materialen en natuurkundige verschijnselen, zoals licht, geluid, elektriciteit, kracht, magnetisme en temperatuur.

44 De leerlingen leren bij producten uit hun eigen omgeving relaties te leggen tussen de werking, de vorm en het materiaalgebruik.

45 De leerlingen leren oplossingen voor technische problemen te ontwerpen, deze uit te voeren en te evalueren.

ORIËNTATIE OP JEZELF EN DE WERELD, TIJD

Kerndoel

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.

2.3 OPZET MODULE

De verschillende lesmaterialen zijn gratis beschikbaar op www.techlabindeklas.nl

Bij binnenkomst kiest u eerst uw groep. Vervolgens komt u op het hoofdscherm van de module: de klikplaat. Op de klikplaat vindt u het introductiefilmpje. In het introductiefilmpje maken de leerlingen kennis met de wereld van de treintechniek. Op de klikplaat staan de vijf technische hoofdthema's uit het Techlab centraal: Rails, Tractie, Wielen, Remmen en koppelingen en Toekomst. Elk thema wordt met een fotoverhaal of filmpje kort toegelicht.

Onder *Les 1* vindt u het werkblad, de beschrijving van de proefjes in een fotoverhaal en een inhoudelijke toelichting voor de leerkracht.



In overzicht:

	MIDDELEN	TOELICHTING	TIJDSDUUR
INTRODUCTIE	Introductiefilmpje	Korte introductie op de les. Wat weten de kinderen al, wat willen ze te weten komen?	15 minuten
KERN	Werkblad Proefjes Materialen proefjes	Klassikaal bekijken van klikplaat Maken werkblad Proefjes doen	30 minuten 10 minuten
AFRONDING		Nabespreken les Voorbespreken bezoek	10 minuten

3 LESBESCHRIJVING

3.1 LES 1 DE TREIN

Voorbereiding

- Bekijk van te voren de verschillende onderdelen op www.techlabindeklas.nl, in ieder geval het introductiefilmpje, het werkblad, de klikplaat en de proefjes onder de knop *Les 1*.
- Download het werkblad en print het voor de leerlingen.
- Verzamel de materialen voor de proefjes en test ze van tevoren uit.
- In de digimodule staan de proefjes stap voor stap beschreven met beeld en tekst (geschikt voor gebruik in de klas).
- Daarnaast vindt u in de lesmodule een downloadbare pdf met een toelichting voor de leerkracht.

Tip: de kern van de les bestaat uit twee onderdelen: het werkblad en de proefjes. U kunt deze onderdelen achter elkaar doen, maar u kunt er ook voor kiezen het werkblad en de proefjes op twee verschillende tijdstippen te behandelen.

Introductie (15 minuten)

1. Vertel de leerlingen dat jullie naar het Spoorwegmuseum gaan. Wie is er al weleens in het Spoorwegmuseum geweest? Wat kun je daar allemaal zien en doen? Zijn er ook kinderen die naar het Techlab zijn geweest? In het Techlab kunnen de leerlingen van alles ontdekken over de techniek van treinen. Laat vervolgens het introductiefilmpje zien en bespreek het filmpje kort na.
- Waar denk je aan bij een trein? Hoe ziet een trein eruit?
- Wie heeft er al eens in een trein gereden? Hoe was dat?
- In wat voor trein reden mensen vroeger? Is dat nu nog steeds zo?
- Waarom rijden we met een trein? Wat is daar handig aan?

2. Bekijk de klikplaat. Laat de leerlingen reageren. Wat zien ze? Wat weten ze hier al over? Laat de leerlingen een van de thema's kiezen en bekijk gezamenlijk het fotoverhaal bij dit thema.

Kern (30 minuten + 10 minuten)

1. Leerlingen die kunnen lezen en schrijven maken individueel of in tweetallen de opdrachten op het werkblad. U kunt de opdrachten klassikaal doen voor de leerlingen die dat nog niet zelfstandig kunnen. Bij opdracht 4 hoort het bekijken van een filmpje. Laat het filmpje klassikaal zien, als de leerlingen niet over een apparaat met internet beschikken.
2. Bespreek het werkblad en de toekomsttekeningen na.
3. Voer klassikaal een proefje uit en bespreek het na. Op het digibord vindt u instructiedia's en een beschrijving voor de docent (pdf).

Afsluiting (10 minuten)

1. Wat weten de leerlingen nu al veel over de techniek van treinen! Hebben ze nog vragen waar ze tijdens het bezoek aan het Spoorwegmuseum antwoord op willen vinden?
2. Bespreek het bezoek voor. Vertel de leerlingen wat ze gaan doen. Maak bijvoorbeeld ook alvast afspraken over de gang van zaken, groepsverdeling en de spelregels in het museum. U vindt deze spelregels onder het kopje *Praktische informatie* achterin deze handleiding.

PROEFJES

Open *Les 1* op het digibord voor groep 3/4 en klik op de knop *Proefjes*. U vindt hier de introductie *Een bijzonder voertuig* en de beschrijving van de proef *Stroomkring* en de proef *Rollen en Remmen*.

Op het digibord staan de proefjes beschreven met afbeeldingen en korte zinnen. Daarnaast kunt u een pdf downloaden met een beschrijving voor de docent en extra instructie. De dia's zijn genummerd en die nummers komen terug in die beschrijving.

Oefen de proefjes vooraf, zodat u tijdens de les niet voor verrassingen komt te staan. Voer tijdens de les de proefjes zelf uit, maar laat de leerlingen actief meedenken en waar mogelijk helpen.

ANTWOORDEN WERKBLAD

Opdracht 1:

A. Rails, rem, spoor.
B. Van boven naar beneden, van links naar rechts: bovenleiding, wagon, plek van de machinist, rails.

Opdracht 2:

A. Een trein rijdt op batterijen: fout. Een trein kan op kolen, diesel of elektriciteit rijden.
B. De wielen van een trein zijn vierkant: fout. Een trein heeft ronde wielen, maar er wordt wel eens gesproken over vierkante wielen bij treinen. Dat gaat over slijtplekken in het wiel.
C. Treinen rijden over rails: goed.
D. De machinist remt. De trein staat meteen stil: fout. Een trein heeft tijd nodig om te remmen.

Opdracht 3:

A. Toekomst, nu, vroeger.
B. Eigen voorkeur.
C. De man doet kolen op het vuur. De trein gaat rijden.

Opdracht 4:

Tekening van een toekomsttrein.

3.2 VERWERKINGSLES NA BEZOEK AAN SPOORWEGMUSEUM

Laat de leerlingen als verwerking van het bezoek aan het Spoorwegmuseum en Techlab een eigen tekst schrijven over het bezoek met een mooie tekening erbij. U kunt het bezoek inzetten als schrijfoefening, bijvoorbeeld door beginnende leerlingen woorden te laten invullen en leerlingen die verder zijn met schrijven zelf een tekstje te laten schrijven. Dit kan ook in de vorm van een brief aan iemand of een dagboek.

In de voorbereidende les hebben de leerlingen al een fantasietekening gemaakt van een trein van de toekomst. Vraag de leerlingen na het bezoek aan het Spoorwegmuseum nog eens een tekening te maken. Is er wat veranderd? Wat hebben ze geleerd in het museum waardoor ze het nu anders doen?

U kunt de tekeningen en teksten bundelen in een speciale editie van de schoolkrant, een minitentoon-stelling in de klas inrichten of een treinenaffiche maken.

4 BEZOEK AAN HET SPOORWEGMUSEUM EN TECHLAB

4.1 HET TECHLAB IN VOGELVLUCHT

Op de eerste etage van het Spoorwegmuseum bevindt zich het Techlab, Hogeschool voor Treintechniek. U kunt het Techlab en het Spoorwegmuseum zelfstandig bezoeken met uw klas en uw eigen begeleiders/ hulpouders (reken op gemiddeld 1 ouder per 4 kinderen).

Hoewel de proefjes en opstellingen in het Techlab laagdrempelig zijn, is de achterliggende techniek voor jongere leerlingen nog wat moeilijk. Het Spoorwegmuseum biedt daarom voor leerlingen van groep 3/4 een Techniekles aan, speciaal voor deze doelgroep.

Op de volgende pagina leest u meer over de invulling van de Techniekles in het museum.



Wat kunt u in het Techlab verwachten?

Via een wand met het Roosterbord, de Eindexamenuitslagen en Beroemde studenten wandelt u langs een echte stoomlocomotief naar het practicumlokaal. Eerst krijgt u via een interactieve animatie en een schoolbord uitleg over de werking van de stoommachine. In het practicumlokaal staan vijf grote tafels met daarop aan weerszijden proefjes, objecten, collectiestukken en spiekbriefjes met extra uitleg in de lades.

Elke tafel behandelt een technisch thema: tractie, rails, wielen, remmen en koppelingen en de toekomst. Leerlingen worden uitgedaagd zelf te ontdekken hoe een trein werkt en leren spelenderwijs over enkele natuurkundige principes.

Techniektafel Tractie

- Proefje: sluit de stroomkring in de juiste volgorde en laat de trein rijden.
- Brandstofspel: wat voor type brandstof heeft de trein nodig (diesel, stoom of elektriciteit).
- Energiespel: stap op de fiets en ontdek welke machine de meeste energie vreet.

Techniektafel Rails

- Puzzelspel: plaats de materialen in de juiste volgorde voor een stevige onderbouw.
- Trekspel: hoeveel kilo kan jij trekken? Vergelijk het met de trekkracht van een hond, paard, auto of stoomlocomotief.
- Rolweerstandspel: ontdek welke wagon het zwaarst rolt en waarom.

Techniektafel Wielen

- Ontdek welke treinwielen het best op de rails blijven rollen
- Wielvorm: laat de wielen rollen en ontdek wat een vetergang is.
- Wagenmeestertest: hoe klinkt een goed wiel?

Techniektafel Remmen en koppelingen

- Luchtdrukspel: test het principe van een luchtdrukrem.
- Noodrem! Durf jij eraan te trekken?
- Koppelspel: koppel de wagons op de juiste manier aan elkaar. Welke koppeling is het veiligst?

Techniektafel Toekomst

- Stroomlijntest: welke treinvorm ondervindt de minste luchtweerstand?
- Toekomsttractie: hoe beweegt de trein van de toekomst zich voort?
- Buizenspel en magneetspel: hoe werken een magneettrein en een hyperloop?

4.2 TECHNIEKLES IN HET SPOORWEGMUSEUM

Het Spoorwegmuseum is een spannende en inspirerende omgeving vol techniek en treinen. U kunt hier met uw klas een techniekles boeken. Tijdens deze les maken uw leerlingen kennis met de wereld van de treintechniek, onder begeleiding van een Edutrainer van het museum.

De Edutrainer is de expert op het gebied van treinen en het museum en neemt de leerlingen mee op een bijzondere reis langs echte collectiestukken en levensgrote treinen. Met hun speciale treinsleutel kunnen ze overal in en laten ze leerlingen kennis maken met de techniek rondom de trein en de grappige en soms spannende verhalen die hieraan vastzitten.

Tijdens het bezoek aan het Spoorwegmuseum peilt de Edutrainer de voorkennis van de leerlingen en bouwt hier inhoudelijk op verder. De Edutrainer vult het schoolbezoek aan met leerzame verhalen en bijzondere objecten. De leerlingen ontvangen een begeleidend opdrachtenboekje met zoekopdrachten.

Aan de hand van een opdrachtenboekje met zoek- en meetopdrachtjes gaan ze zelf op ontdekking uit. De leerlingen brengen tijdens de excursie ook een kort bezoek aan het Techlab. Daar mogen de leerkrachten meedoen met de wedstrijd: *Wie is de sterkste!* De leerlingen sluiten het bezoek af met een ritje in Stalen Monsters of de Vuurproef.

4.3 PRAKTISCHE INFORMATIE

U kunt uw bezoek aan het Spoorwegmuseum en de Techniekles reserveren via onze afdeling Reserveringen.

Afdeling Reserveringen (ma-vr 09:00 – 16:45 uur)
Telefoon: 030 – 230 62 83
reserveringen@spoorwegmuseum.nl

U vindt op de website van het Spoorwegmuseum www.spoorwegmuseum.nl de actuele informatie over openingstijden, bereikbaarheid en de toegangsprijzen voor een schoolbezoek.

Een begeleid bezoek duurt ongeveer 1,5 uur; u kunt daarna nog wel met de leerlingen in het museum blijven.

Spelregels van het Spoorwegmuseum

- Docenten zijn te allen tijde verantwoordelijk voor het gedrag van hun leerlingen en het is de bedoeling dat zowel docenten als begeleiders een actieve rol spelen bij het begeleiden van hun groep;
- De collectie van het museum is van grote cultuurhistorische waarde. De treinen zijn alleen toegankelijk onder begeleiding van een museummedewerker. Uiteraard is het niet toegestaan op de collectie te klimmen, de collectie te bekladden of te bekrassen;
- Met door het museum beschikbaar gestelde materialen dient zorgvuldig te worden omgegaan;
- Het is toegestaan eigen eten en drinken mee te nemen. Er mag echter niet in de volgende ruimtes worden gegeten of gedronken: De Grote Ontdekking, Stalen Monsters, Droomreizen, Techlab en De Vuurproef;
- Voor het gehele gebouw geldt een rookverbod;
- Leerlingen en begeleiders dienen zich altijd te houden aan de veiligheidsmaatregelen zoals ze bij sommige attracties zijn aangegeven;
- Leerlingen of groepen die zich niet aan de spelregels houden, kunnen het verzoek krijgen het museum te verlaten.

5 COLOFON & CONTACTGEGEVENS

Contact

Spoorwegmuseum
Maliebaanstation, Utrecht
Telefoon: 030-2306206
www.spoorwegmuseum.nl

Praktische vragen en reserveringen

Afdeling Reserveringen (ma-vr 09:00 – 16:45 uur)
Telefoon: 030 – 230 62 83
reserveringen@spoorwegmuseum.nl

Inhoudelijke vragen en informatie

educatie@spoorwegmuseum.nl

Colofon

Concept en ontwikkeling: Podium, Bureau voor Educatieve Communicatie bv
Vormgeving & illustraties: StudioSpass
Fotografie: Spoorwegmuseum, Shutterstock, Jeroen Gutte.

spoorweg museum

podium communiceren beleven leren

StudioSpass

© Copyright Spoorwegmuseum, 2021