TECHLAB IN DE KLAS

DOCENTENHANDLEIDING TECHLAB IN DE KLAS GROEP 5/6



1	Inleiding	Pag. 2
2	Doelgroep, leerdoelen en aansluiting curriculum	Pag. 3
2.1	Doelgroep	Pag. 3
2.2	Leerdoelen en vaardigheden	Pag. 3
2.3	Opzet module	Pag. 4
3	Lesopzet en lesbeschrijving	Pag. 6
3.1	Les 1 De trein	Pag. 6
3.2	Les 2 Hoe werkt een trein?	Pag. 8
3.3	Onderzoek & Ontwerp opdracht	Pag. 9
3.4	Verwerkingsles	Pag. 11
4	Bezoek aan het Techlab	Pag. 12
4.1	Het Techlab in vogelvlucht	Pag. 12
4.2	Techniekles in het Spoorwegmuseum	Pag. 14
4.3	Praktische informatie	Pag. 15
5	Colofon & contactgegevens	Pag. 16

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 Spoorwegmuseum en 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, tegelijkertijd werken aan 21e eeuwse vaardigheden en de kennis van de leerlingen over technische onderwerpen uitbreiden. *Techlab in de klas* gaat over hoe een trein werkt. De lesmodule is primair bedoeld ter voorbereiding van een museumbezoek maar door de onderwerpkeuze is de digibordmodule 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 5/6 zijn er twee uitgewerkte lessen die de leerlingen voorbereiden op het bezoek. Tijdens deze lessen gaan de leerlingen aan de slag met een klikplaat met foto's en filmpjes, een werkblad, een quiz en enkele proefjes.

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 5/6. Voor groep 3/4 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 5/6;
- Pedagogische medewerkers van de buitenschoolse opvang en kinderen uit groep 5/6 die een bso-locatie bezoeken.
- Ouders/verzorgers en overige gezinsleden.

2.2 LEERDOELEN

De leerlingen:

- Verwonderen zich over de techniek van treinen
- Experimenteren zelf met enkele technische principes
- Weten in hoofdlijnen hoe een trein werkt
- Weten met welke keuzemogelijkheden treintechnici te maken krijgen op het gebied van energiebronnen, materiaalgebruik, duurzaamheid, kosten en veiligheid
- Voeren een onderzoek uit of ontwerpen een creatieve oplossing voor een technisch probleem

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.

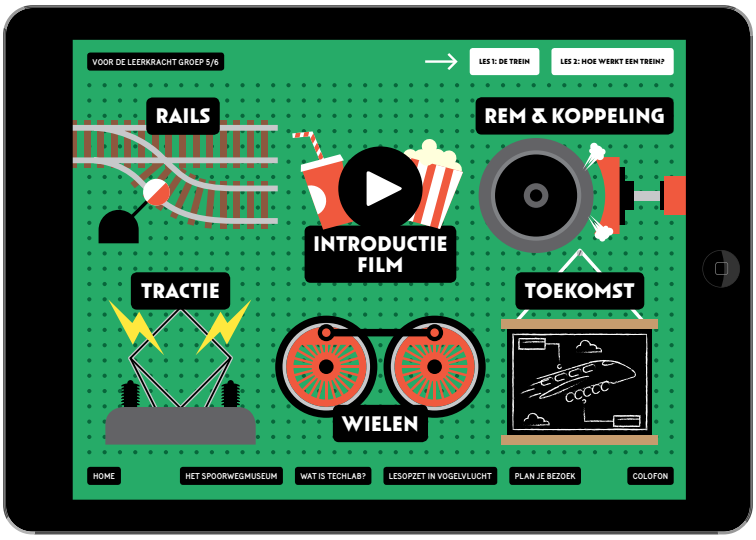
De opdrachten doen een appèl op de volgende 21e eeuwse vaardigheden:

- Creatief en kritisch denken: een eigen, onderbouwde visie of mening kunnen formuleren
- Probleemoplossende vaardigheden
- Samenwerken
- Informatievaardigheden
- Communiceren: een boodschap effectief en efficiënt ontvangen en overbrengen
- Onderzoekend en Ontwerpend leren

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 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 de knop *Les 1* vindt u het werkblad en de quiz. Onder de knop *Les 2* vindt u de proefjes in een fotoverhaal. Daarnaast kunt u een pdf downloaden met een inhoudelijke toelichting op de proefjes met aanvullende informatie voor de leerkracht. Bij *Les 2* vindt u ook het Eindexamen. Een eindquiz waarmee u na het museumbezoek de opgedane kennis van de leerlingen kan toetsen. Het Eindexamen is ook te gebruiken als wedstrijdelement. Leerlingen kunnen zelfstandig of in groepjes het eindexamen doen en hun scores met elkaar vergelijken.

In het schema op de volgende pagina staat de inhoud en opzet van de twee lessen voor groep 5/6. Het is niet noodzakelijk om beide lessen te doen, er zijn meerdere varianten mogelijk. U kunt bijvoorbeeld alleen *Les 1* doen of deze les verkort aanbieden en verder gaan met de proefjes uit *Les 2*.

In overzicht:

	INHOUD	BENODIGDHEDEN	TIJDSDUUR
LES 1	Introductiefilmpje en klikplaat	Digibord, klikplaat	15 minuten
	Opdrachten werkblad over de trein en treintechniek	Werkblad	20 minuten
	Afsluiting en nabespreking	Quiz	15 minuten
LES 2	Klikplaat met introductie technische onderwerpen	Digibord	10 minuten
	Proefjes over rollen en remmen, luchtdruk en weerstand of stroomkring/tractie	Digibord, pdf's met toelichting/benodigd-heden per proefje	30 minuten
	Nabespreking proefjes Voorbespreking bezoek Techlab	Klassikaal	10 minuten

Voor het maken van de opdrachten en doen van de proefjes hebben de leerlingen een tablet of computer met internetverbinding nodig. Als er onvoldoende apparaten beschikbaar zijn, kunt u de verschillende onderdelen op het digibord tonen.

3 LESBESCHRIJVING

3.1 LES 1 DE TREIN

Voorbereiding

- Bekijk van tevoren de verschillende onderdelen op www.techlabindeklas.nl, in ieder geval het introductiefilmpje, het werkblad, de klikplaat en de quiz.
- Download het werkblad en print het voor de leerlingen (individueel of in tweetallen).

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 in het museum 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.
- Wie heeft er al eens in een trein gereden? Hoe was dat? Ging de trein snel of langzaam?
- In wat voor trein reden mensen vroeger?
- Waarom rijden we nu in andere treinen dan toen?
- Waarom rijden we eigenlijk 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 (20 minuten)

1. De leerlingen maken individueel of in tweetallen de opdrachten op het werkblad. Het werkblad bestaat uit vijf opdrachten.
2. Bespreek de opdrachten na (eventueel in de volgende les).

Afsluiting (15 minuten)

1. Speel klassikaal de quiz. U kunt hier een competitie van maken. Alle leerlingen die denken dat een vraag goed is, gaan staan of lopen naar een hoek in het lokaal. Leerlingen die denken dat het antwoord fout is, blijven zitten of lopen naar de andere hoek van het lokaal. Leerlingen met een fout antwoord zijn af en doen niet meer mee met de volgende vraag. Waarschijnlijk zijn er na X vragen nog meerdere leerlingen die alle vragen goed hadden. Om een winnaar aan te kunnen wijzen kunt u gebruik maken van de volgende schattingsvraag: *Wanneer reed de eerste elektrische trein in Nederland?* Juiste antwoord: 1908
De leerling die het dichtst bij het juiste antwoord zit, wint.

2. Wanneer u *Les 2* niet doet, maak dan vast afspraken over het museumbezoek. Vertel wat de leerlingen 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.

ANTWOORDEN WERKBLAD

Opdracht 1 Woordentrein

A. Eigen invulling.
B. Diverse antwoorden mogelijk, bijvoorbeeld, rails, bovenleiding, station, wielen, onderbouw, trein, Thalys.
C. Tractie: systeem om de trein in beweging te zetten
Rails: twee ijzeren staven die aan elkaar zijn verbonden
Wielen: zorgen ervoor dat de trein zich kan verplaatsen
Remmen: zorgen dat de trein op tijd stopt
Toekomsttrein: Hyperloop

Opdracht 2 Snel en gemakkelijk van A naar B

A. Te voet, met paard en wagen, of met een trekschuit die werd voortgetrokken door mensen of door een paard.

Opdracht 3 Tijd van de stoomtrein

A. De trein was een nieuwe uitvinding, mensen konden nog nooit zo hard rijden, het was een groot en machtig voertuig.
B. Eigen mening.
C. Fantasieopdracht.
D. Stoker: Ik zorg ervoor dat er genoeg kolen in de vuurkist gaan, zodat het vuur blijft branden!
Machinist: Ik bestuur de trein en zorg dat de trein rustig weer tot stilstand komt bij het station.
Stationschef: Ik regel alles op het station, van de kaartverkoop tot aan de schoonmaak van de trein.
Overwegwachter: Ik bewaak de spoorwegovergang en doe de spoorbomen omlaag als de trein er aan komt!
Rangeerder: Ik koppel de treinen aan elkaar.
E. Eigen mening.

Opdracht 4 Verschillende treinen

A. Hogesnelheidstrein, Dieseltrein, Stoomtrein, Elektrische trein.
B. 1. Stoomtrein, 2. Elektrische trein, 3. Dieseltrein, 4. Hogesnelheidstrein.
C. Meerdere antwoorden mogelijk, bijvoorbeeld: de treinen rijden op verschillende brandstoffen, hebben een ander uiterlijk (wel of niet gestroomlijnd) en kunnen steeds harder rijden.
D. Eigen mening.
E. Diverse antwoorden mogelijk, bijvoorbeeld: magneetzweeftreinen, hyperloop – toekomsttrein, speelgoedtrein.

Opdracht 5 Trein van de toekomst

Tekening of ontwerp van fantasietrein van de toekomst.

3.2 LES 2 HOE WERKT EEN TREIN?

Voorbereiding

- Bekijk van tevoren de verschillende onderdelen op www.techlabindeklas.nl, zoals het introductiefilmpje, het werkblad, de klikplaat, de quiz en de proefjes.
- Verzamel de materialen voor de proefjes en test ze van tevoren uit.
- Bekijk de instructie voor de proefjes in de digimodule.
- Voor de leerkracht is er een downloadbare pdf beschikbaar met een toelichting en achtergronden.
- De volgende proefjes zijn beschikbaar:
  - Rollen en remmen basisproefje groep 3/4
  - Luchtdruk & weerstand met een liniaal
  - Luchtdruk & weerstand met een boek en een papier
  - Stroomkring basisproefje groep 3/4
  - Stroomkring met paperclips en een kartonnen deksel

Introductie (10 minuten)

1. Herinner de leerlingen aan de vorige les. Weten de leerlingen nog hoe het systeem waarop treinen rijden in de loop der jaren is veranderd. Hoe ziet de trein van de toekomst eruit? Waar moeten treintechnici en ingenieurs allemaal rekening mee houden? Bijvoorbeeld: het milieu, verschillende weersomstandigheden, veiligheid, hogere eisen qua snelheid.

2. Bekijk het fotoverhaal over een van de technische onderwerpen op de klikplaat. Kies bij voorkeur het thema dat het best aansluit bij het proefje dat de leerlingen gaan doen. U kunt ervoor kiezen het proefje klassikaal uit te voeren of de leerlingen in groepjes aan de slag te laten gaan in een circuit.

Kern (30 minuten)

Voer een of meerdere proefjes klassikaal of in een circuitmodel uit en bespreek ze na.
Op het digibord vindt u instructiedia's en een beschrijving voor de docent (pdf).

Afsluiting (10 minuten)

1. Welke vragen hebben de leerlingen nu nog over treinen en treintechniek? Deze vragen worden wellicht beantwoord tijdens het bezoek aan het museum of de leerlingen gaan in de volgende les zelf op zoek naar het antwoord op hun vraag.
2. Maak vast afspraken over het museumbezoek. Vertel wat de leerlingen daar gaan doen.
Maak bijvoorbeeld ook alvast afspraken over de gang van zaken daar, de groepsverdeling en de spelregels van het museum. U vindt deze spelregels onder het kopje *Praktische informatie* achterin deze handleiding.

PROEFJES

Open *Les 2* op het digibord voor groep 5/6 en klik op de knop *Proefjes*. U vindt hier een korte introductie en de volgende proefjes:

- Luchtdruk & weerstand met een liniaal
- Luchtdruk & weerstand met een boek en een papier
- Stroomkring met paperclips en een kartonnen deksel

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.

Heeft u veel tijd of wilt u bij het begin beginnen, dan kunt u eerst de basisproefjes voor groep 3/4 doen (Stroomkring en Rollen en remmen). U kunt de leerlingen onder begeleiding zelf aan het werk zetten.

3.3 ONDERZOEK & ONTWERP OPDRACHT

U kunt een aanvullende les Onderzoek & Ontwerp geven waarin de leerlingen zelf ontwerpen en hun creativiteit aanspreken. Deze aanvullende opdracht werkt volgens de methodiek 'Ontwerpend leren'. Laat de leerlingen op basis van hun eigen kennis en fantasie werken.

Bepaal vooraf of de leerlingen individueel of in groepjes gaan werken. De opdracht start met de klikplaat in de lesmodule met de vijf thema's die in het Techlab centraal staan.
U kunt zelf kiezen welke foto u geschikt vindt om te gebruiken als start en inspiratie voor het onderzoek. De foto van een vogel op de bovenleiding is bijvoorbeeld geschikt voor een onderzoeksopdracht rond stroom en geleiding. Of u laat het filmpje zien onder de knop Toekomst over treinen van de toekomst.

Tip: Een bezoek aan het Spoorwegmuseum kan een belangrijke bijdrage vormen aan het onderzoek en de ontwerpopdracht, bijvoorbeeld bij het formuleren van een vraag of probleem of bij het verkennen van ideeën.

ONTWERPEN STAP VOOR STAP

Stap 1: Bedenk je onderwerp

Laat de leerlingen naar een afbeelding op de klikplaat kijken ter inspiratie. Vraag ze wat anders of beter zou kunnen. Stimuleer ideeën bij de leerlingen.

Voorbeeldvragen:

- Elektriciteit en tractie: is dat wel veilig?
- Waarom kan een vogel op de bovenleiding blijven zitten?
- Wat zijn vierkante wielen?
- Waarom ontsporen treinen niet zomaar?
- Hoe werkt een noodrem?
- Wat maakt een trein sneller?
- Ontwerp de snelste, lichtste, grootste trein

Stap 2: Denk eerst na over je ontwerp

Vraag de leerlingen wat ze willen gaan tekenen. Welke eigenschappen heeft het ontwerp, wat heeft er allemaal mee te maken? Waar moeten de leerlingen op letten?

Stap 3: Ontwerp schetsen

Laat de leerlingen nadenken over de volgorde en het plan van aanpak. Hoe beginnen ze? Welke informatie hebben ze nodig? Hoeveel tijd hebben ze? Wanneer moet het af zijn? Laat ze een eerste ontwerpschets tekenen.

Stap 4: Ontwerpen

Laat de leerlingen hun schets uitwerken. Laat ze hun ontwerp tekenen, inkleuren en erbij schrijven wat waarvoor is en hoe het werkt.
Gaan ze hun ontwerp ook echt maken? Laat ze dan ook een stappenplan maken voor de uitwerking. Wat doe je eerst, wat komt daarna? Welke materialen en gereedschappen hebben ze dan nodig?

Stap 5: Zal het werken?

Laat de leerlingen kritisch kijken naar hun eigen ontwerp. Zal het werken? Wat zou beter kunnen?

Stap 6: Ontwerp presenteren

Laat de leerlingen hun ontwerpen aan elkaar presenteren en erbij vertellen wat hun ontwerp bijzonder maakt.

Stap 7: Hoe ging het?

Vraag de leerlingen hoe ze vonden dat het ging, of ze het slim hebben aangepakt en wat ze de volgende keer anders zouden doen.

Voorbeeldopdracht:

Teken de trein van de toekomst. Hoe ziet die eruit? Schrijf het erbij!

- Wat maakt jouw trein snel?
- Wat maakt jouw trein veilig en stevig?
- Kunnen er veel mensen in?

3.4 VERWERKINGSLES

Als verwerking van het bezoek aan het Spoorwegmuseum en Techlab kunt u klassikaal het Eindexamen doen op het digibord. Ook kunnen de leerlingen een eindpresentatie maken, een collage, een schoolkrant, een toekomstige trein of spoorbaan bouwen.
U kunt de ontwerpen, tekeningen en presentaties bundelen in een speciale editie van de schoolkrant, een minitentoonstelling in de klas inrichten of een treinenaffiche maken.

Aanvullende lessuggesties en tips

Op internet staan nog veel meer interessante filmpjes over treinen en treintechniek. Bijvoorbeeld diverse filmpje over de hyperloop:

- http://jeugdjournaal.nl/artikel/2176839-hyperloop-snel-in-nederland.html?ext=html

- http://nos.nl/artikel/2176830-minister-schultz-wil-onderzoek-testlocatie-hyperloop-snel-afronden.html

Ook kunt u binnen de Schooltv-beeldbank zelf op zoek naar relevante filmpjes bijvoorbeeld met de zoektermen trein, rails of treintechniek.

- Laat de leerlingen in kleine groepjes een toneelstukje voorbereiden over reizen met de trein. Ze kiezen eerst in welke periode de reis zich afspeelt. Daarna bedenken de leerlingen de rollen: bijvoorbeeld verschillende reizigers en mensen die op het spoor werken. Natuurlijk stuiten de leerlingen tijdens de treinreis op een technisch probleem: een stroomstoring, extreem weer, kapotte bovenleiding enzovoorts. Nadat de leerlingen het toneelstukje in kleine groepjes hebben geoefend, voeren ze het voor elkaar op.

- Leerlingen die enthousiast zijn geworden en hun spreekbeurt of werkstuk over treinen/treintechniek willen houden kunnen terecht op: www.spoorwegmuseum.nl/educatie/spreekbeurt

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 5/6 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. De leerlingen worden uitgedaagd zelf te ontdekken hoe een trein werkt en leren spelenderwijs over enkele natuurkundige principes. In de voorbereidende lessen hebben de leerlingen al kennisgemaakt met deze thema's.

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 volgen. 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 laat spannende voorwerpen zien. De leerlingen ontvangen een begeleidend opdrachtenboekje met zoek- en meetopdrachten. Aan de hand van een opdrachtenboekje gaan ze zelf op ontdekking uit. De leerlingen brengen tijdens deze les ook een kort bezoek aan het Techlab. Daar mogen de leerkrachten meedoen met de wedstrijd: *Wie is de sterkste!* De leerlingen sluiten het bezoek aan het Spoorwegmuseum 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