

Inleiding

Het doel van dit handboek is om u als leerkracht bekend te maken met het onderwerp en gebruik van de leskoffer. De leerkracht wordt beknopt de relevante grondbeginselen van technische en psychische aard voorgesteld.

Het handboek biedt handvatten om de lessen goed te organiseren, de doelen te bereiken en te evalueren. Ook kunt u hierin snel zien wat u aan extra materialen nodig hebt om met deze leskoffer aan de slag te gaan.

Om het overzicht te behouden in de voortgang zit er een aftekenlijst bij waarop de leerlingen (of uzelf) kunnen aftekenen welke proeven zij gedaan hebben. Hierdoor kunt u duidelijk zien welke leerling wat gedaan heeft en kunt u de leerlingen ook de betreffende proeven laten evalueren.

U treft tevens een overzicht aan van alle proeven en werkbladen die bij dit onderwerp horen. Bij bepaalde onderwerpen staat extra informatie zodat de leerkracht weet hoe het gewenste eindresultaat bereikt kan worden. Bij de werkbladen staan de goede antwoorden.

De kopieerversies van de werkbladen zijn achter in het handboek te vinden.

Opmerkingen

Wij willen zo goed mogelijk aansluiten bij het onderwijs dat door u wordt gegeven. Mocht u naar aanleiding van deze leskoffer vragen, opmerkingen, ideeën enz. hebben, dan willen wij deze graag van u horen. Zo kunnen we ervoor zorgen dat we aan blijven sluiten bij het hedendaagse onderwijs.

Voor uw vragen, opmerkingen, ideeën enz. kunt u mailen naar:
info@ontdekzelf.nl.

U kunt ook bellen naar Eurofysica: 073 – 623 26 22

Doelen

Algemene doelen:

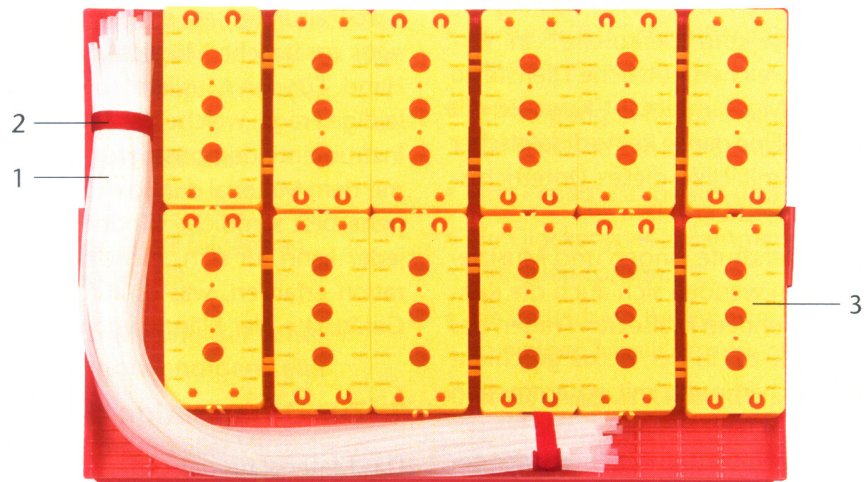
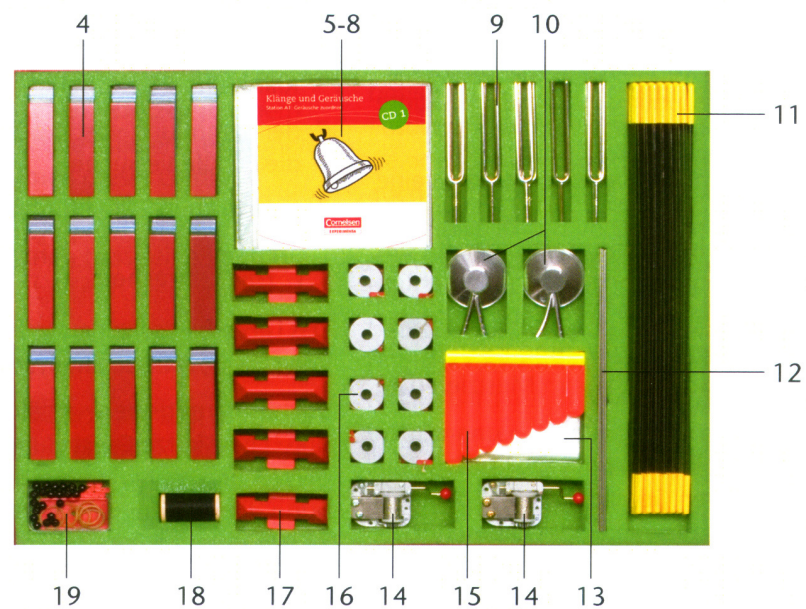
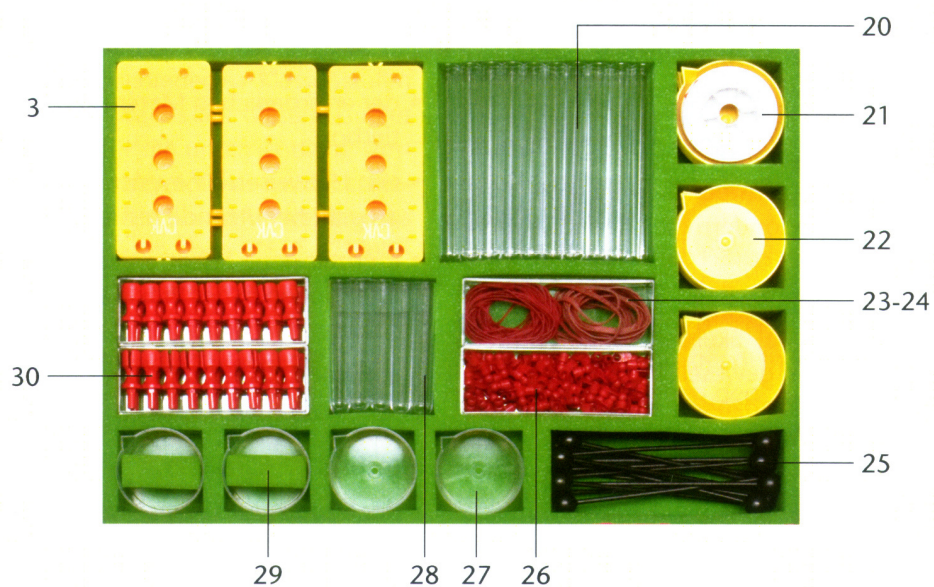
- ♦ Feitenkennis uit de belevingswereld van de leerling wordt geordend.
- ♦ Waarnemingen, conclusies uit waarnemingen en ervaringen worden om te beginnen in gewone spreektaal geformuleerd. Naar gelang hun bevattingvermogen moeten de leerlingen ook vaktermen leren gebruiken.
- ♦ Door vergelijkingen, analogieën en afleidingen worden nieuwe begrippen ingevoerd en reeds bekende begrippen verklaard.
- ♦ De leerling leert inzien dat aan alledaagse verschijnselen elementaire natuurwetten ten grondslag liggen, die door bijbehorende proeven duidelijk kunnen worden gemaakt.
- ♦ Door het opstellen van hypothesen en het doen van proeven kan de leerling zich eenvoudige fysische basiswetten eigen maken en deze leren formuleren.
- ♦ De leerlingen worden getraind in de volgende werkmethoden:
Zelfwerkzaamheid met schriftelijke begeleiding; experimenteren – waarnemen – beschrijven;
verzamelen van testresultaten – vergelijken – concluderen; opbouw en gebruik van een tabel;
completeren van invulteksten; het coördineren van proef en afbeelding; samenwerken (in tweetallen of groepjes).

Leerlingdoelen

De leerling

- ♦ onderzoekt de samenhang tussen snaarlengte, snaarspanning, snaarsterkte en toonhoogte.
- ♦ ondervindt hoe geluid versterkt en verzwakt kan worden.
- ♦ onderzoekt hoe geluid wordt overgedragen door verschillende materialen.
- ♦ observeert trillingen.
- ♦ ervaart de samenhang tussen toonhoogte en trillingsfrequentie.
- ♦ bespeelt een panfluit en kan de verschillen in tonen aangeven.
- ♦ kan een klokkenspel in elkaar zetten en hier een melodie op spelen.
- ♦ doet hooroefeningen met behulp van zelf in elkaar gezette instrumenten of met de geluidscassette.
- ♦ onderzoekt constructiekenmerken van verschillende muziekinstrumenten.

Inlage



Overzicht inhoud koffer

Nr.	aantal	omschrijving
1	30	Kunststof slang (63 cm)
2	4	Slangbinders
3	15	Klankkast
4	15	Klokkenspelplaatjes (gestemd; C, D, E, F, G)
5	1	Cd met geluidsspellen
9	15	Stemvork (niet gestemd), 105 mm
10	2	Stethoscoop met membraanstuk
11	15	Golvenstrip
12	15	IJzeren pen (21cm)
13	3	Monochord snaar
14	2	Speeluurwerk
15	1	Panfluit, kunststof
16	8	Spoeltje met spandraad en membraanplaatjes
17	15	Driehoekige brug
18	1	Klosje naaigaren
19	1	Doosje met reserveonderdelen:
	5	Membraanplaatjes
	20	Kraaltjes
	1	Trilplaatje
	5	Paperclips
20	30	Reageerbuis, groot (kunststof 152 mm)
21	1	Snaar op rol
22	15	Beker met gietsluit, geel (80 cm Ø)
23	1	Elastiek, dun (set)
24	1	Elastiek, dik (set)
25	15	Klankhamer (16 cm)
26	125	Ooraansluitdopje
27	4	Maatbeker met gat in bodem (Ø 65 mm)
28	15	Reageerbuis, klein (kunststof 100 mm)
29	2	Schuimrubber (geluidsdemping)
30	36	Snaarspanner

1 Handboek leerkracht 'Geluid en tonen'

MAAK EEN KOPIE VOOR GEBRUIK EN BEWAAR HET ORIGINEEL VOOR EEN VOLGENDE KEER!

Faxen naar: 073- 621 97 21

Naam school: _____
 Contactpers.: _____
 Afleveradres : _____
 Postbus : _____
 Tel. Nr.: _____
 E-mail : _____

Postcode/ plaats : _____
 Postcode/ plaats : _____
 Fax : _____

Besteldatum : _____

Nr.	Omschrijving	Bestelnr.	Aantal
1	Kunststof slang, 630 mm	419454	
2	Slangbinders	4740601	
3	Klankkast	419390	
4	Klokkenspelplaatjes (gestemd; C, D, E, F, G)	419470	
5	Cd met geluidsspellen	419551	
9	Stemvork (niet gestemd), 105 mm	419438	
10	Stethoscoop met membraanstuk	419500	
11	Golvenstrip	419497	
12	IJzeren pen, 210 mm (10 st.)	412620	
13	Monochord snaar (2 st.)	419519	
14	Speeluurwerk	419543	
15	Panfluit, kunststof	419535	
16	Spoeltje met spandraad en membraanplaatjes	425110	
17	Driehoekige brug	419411	
18	Klosje naaigaren (100 m)	412485	
19	Doosje met reserveonderdelen:		
	Membraanplaatjes (20 st)	425098	
	Kraaltjes (20 st)	425101	
	Trilplaatje	425080	

Nr.	Omschrijving	Bestelnr.	Aantal
20	Reageerbuis, groot, kunststof, 152 mm	417680	
21	Snaar op rol, 20m, 1mmØ	448187	
22	Beker met gietruit, geel 80 cm Ø	418075	
23	Elastiek, dun (100 st in zakje)	419527	
24	Elastiek, dik (50 st in zakje)	425071	
25	Klankhamer, 160 mm	419489	
26	Ooraansluitdopje (40 st in zakje)	419462	
27	Maatbeker met gat in bodem, Ø 65 mm	425187	
28	Reageerbuis, klein, kunststof 100 mm	412468	
29	Schuimrubber (geluidsdemping)	425152	
30	Snaarspanner	419403	
	Kunststofbakje, 60/40/18 mm	412662	
	Kunststofbakje, 140/50/35 mm	413189	
	Handboek leerkracht + Proeven 'Geluid en tonen'	44791	
	Leskoffer 'Geluid en tonen'	431730	

Achtergrondinformatie

Algemene achtergrondinformatie

Geluid wordt gemaakt als de lucht op één of andere manier wordt verstoord, bijvoorbeeld door een trillend object. De samengeperste luchtdeeltjes botsen met omliggende deeltjes in de lucht en geven zo hun energie door. We noemen dit ook wel een snel wisselende golf in een medium; geluidsgolf genaamd.

Geluidsgolven gedragen zich hetzelfde als bijvoorbeeld watergolven. Ze kunnen zich bij grote druk ophopen, rond een obstakel buigen, tegen een vaste wand terugkaatsen en bij overgang naar een ander medium afbuigen.

Een geluidsgolf heeft een lengte: de golflengte,
en een hoogte: de amplitude.

De golflengte bepaalt de trillingsfrequentie:
hoe hoger de trillingsfrequentie (dus hoe meer golfjes per lengte-eenheid en hoe korter de golflengte), hoe hoger de waargenomen toon.

De amplitude van een geluidsgolf bepaalt de luidheid van een klank en wordt weergegeven in decibel.

Onder frequentie wordt het aantal trillingen per seconde verstaan.
Frequentie is de natuurkundige objectieve term.

Trilling is de totale beweging van de geluidsgolf. Duurt het nu precies 1 seconde voordat de trilling voorbij is, dan zeggen we dat de toon een frequentie heeft van 1 Hertz (afgekort: Hz).

Wat wij uiteindelijk subjectief waarnemen wanneer wij een geluid met een bepaalde frequentie horen, wordt aangeduid met het woord "toonhoogte".

De belangrijkste invloeden op geluid:

- De wind

Vooraf het verschil tussen meewind en tegenwind is erg groot. Hoe hard de wind precies waait heeft een minder groot effect dan de windrichting. Soms is een geluidsbron, die met meewind heel goed hoorbaar is, met tegenwind helemaal niet meer hoorbaar. Als het heel hard waait, wordt het geluid gemaskeerd door het geluid dat de wind zelf maakt.

- De temperatuurverdeling in de lucht

Op grotere hoogte is het in het algemeen kouder dan bij de grond. Geluidsgolven die vanaf de bron naar boven gaan, breken tegen zo'n koude luchtlaag nog verder naar boven. Daardoor wordt het geluid op grote afstand zachter. 's Avonds en 's nachts treedt er soms een "inversie" op. Vlak boven de grond is het dan kouder dan hoog in lucht. Het geluid vanaf de bron kaatst dan tegen een warmere luchtlaag aan, en wordt hierdoor naar beneden gebogen. Hierdoor komt het dat 's avonds een geluidsbron op grote afstand soms beter hoorbaar is dan overdag. In Nederland komen inversies vaak voor, vooral bij helder en windstil weer.

- De bodem

Over een harde bodem (water, bestrating, asfalt) draagt geluid verder dan over een zachte bodem (zoals een akker of weiland).

- Het seizoen

Er kan ook een verschil zijn tussen zomer en winter. Een dicht struikgewas of bos houdt het geluid iets tegen. Als 's winters de bladeren zijn afgevallen wordt het geluid iets minder, maar dit effect is niet groot. Het is alleen goed meetbaar als die strook bos flink diep is. Wel is de subjectieve ervaring van mensen anders als er groen is tussen hun huis en de geluidsbron. Ook de grond verandert per seizoen. Als het vriest heb je een harde bodem, terwijl sneeuw zorgt voor een zachte bodem.

Decibel

De Bel- schaal is een logaritmische schaal, waarmee de hoorspan van een goed werkend oor wordt verdeeld in 12 stappen. Als grondgetal voor het logaritme is het getal 10 genomen.

Wanneer het geluidsniveau met 1 Bel verhoogd wordt, betekent dat de intensiteit 10 maal zo groot is gemaakt. Het menselijk oor is echter in staat veel kleinere verschillen waar te nemen (tussen de 0.2 en 0.3 Bel). Daarom is de decibel ingevoerd. Met de decibel wordt de schaal verdeeld in 120 stappen.

In een schema:



Het oor

Het geluid wordt opgevangen door het buitenste oor. Via de gehoorbuis komt het geluid op het trommelvlies terecht. Dat gaat hierdoor een beetje trillen. Het trommelvlies zit tussen het gehoorkanaal en het middenoor.

In het middenoor, tussen het trommelvlies en het ovale venster van het binnenoor, liggen drie kleine botjes; hamer, aambeeld en stijgbeugel. Deze botjes brengen de bewegingen van het trommelvlies over naar het ovale venster.

Het ovale venster zit vast aan het binnenoor. Het binnenoor wordt ook wel slakkenhuis genoemd vanwege zijn spiraalvorm.

Het slakkenhuis is gevuld met vloeistof en is ongeveer 4 cm lang. In het slakkenhuis zit het bacillair membraan, waarop meer dan 10.000 haarcellen zitten. Het slakkenhuis wordt smaller naar het uiteinde toe. Dit alles heeft tot gevolg dat de tere haarcellen op verschillende posities reageren op verschillende frequenties. De haren gaan door de geluidsgolven in de vloeistof van het slakkenhuis bewegen en vertalen deze beweging in zenuwsignalen. De zenuwsignalen worden door de gehoorzenuw naar het gehoorcentrum in de hersenen doorgegeven.

Door hoge geluidsdoses worden de haarcellen beschadigd. Doordat deze haarcellen niet opnieuw worden aangemaakt, kan dit diverse gehoorstoornissen tot gevolg hebben.

Instrumenten

Zoals eerder vermeld zijn geluiden luchttrillingen die wij kunnen waarnemen.

Bij instrumenten moet dus iets in trilling worden gebracht om geluid te produceren. Dit noemen we de klankbron van het instrument, b.v. de snaar.

Hoe het geluid uiteindelijk klinkt, is afhankelijk van de vorm van het instrument, het materiaal waarvan het gemaakt is en hoe je het instrument in trilling brengt.

De vele (en verschillende) instrumenten worden onderverdeeld in verschillende groepen. Dit naar de manier waarop ze in trilling gebracht worden.

➤ Slaginstrumenten

Ook wel membranofonen genoemd.

'Membraan' betekent vel en 'fone' betekent klank.

Dit zijn instrumenten waarbij de klank wordt voortgebracht door middel van de trilling van een gespannen vel.

Deze instrumenten behoren naar alle waarschijnlijkheid tot de oudste van alle instrumenten. Er zijn bewijzen waaruit blijkt dat 4000 jaar geleden al trommels gebruikt werden.

Vroeger waren trommels belangrijk voor het geven van signalen bij veldslagen en voor het begeleiden van zang en dans.

Rond de 18^e eeuw worden trommels ook in Westerse orkesten opgenomen.

Tegenwoordig zijn trommels over de gehele wereld populair en worden ze gemaakt in verschillende stijlen en vormen en van verschillende materialen (hout, metaal, aardewerk, kunststof)

Een aantal voorbeelden:

- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| - Grote trom | - Bongo's (Latijns-Amerika) |
| - Kleine trom | - Timbales (Latijns-Amerika) |
| - Pauk (Europa) | - Tamboerijn (Europa) |
| - Tabla (India, Pakistan) | - Djembe (Afrika) |
| - Conga (Latijns-Amerika) | |

➤ Blaasinstrumenten

Ook wel Aërofonen genoemd.

'Aëro' betekent lucht en 'fone' betekent klank.

In deze groep wordt een indeling gemaakt aan de hand van de manier waarop de lucht gaat trillen.

1. De lucht gaat trillen doordat deze tegen een scherpe rand wordt geblazen.

Met blaasgat: dwarsfluit, piccolo, panfluit

Mondfluitstuk: Blokfluit, scheidsrechterfluitje

2. De lucht gaat trillen doordat een rietblad in trilling wordt gebracht.

Enkel rietblad: klarinet, saxofoon

Dubbel rietblad: hobo, fagot

3. De lucht gaat trillen door mondspanning

Deze instrumenten hebben een mondstuk. De luchttrillingen ontstaan door de lipspanning van een persoon, die hiermee de lucht door het mondstuk perst. B.v. trompet, trombone, hoorn, tuba.

➤ Snaarinstrumenten

Ook wel chordofonen genoemd.

'Chordo' betekent snaar en 'fone' betekent klank.

De snaarinstrumenten worden ingedeeld in drie groepen. Dit heeft te maken met de manier waarop de snaar in trilling wordt gebracht.

1. Getokkeld
Gitaar, mandoline, banjo
2. Gestreken
Viool, altviool, cello, contrabas, vedel
3. Aangeslagen
Klavecimbel, piano, cymbalom

Naast deze drie (basis)groepen komen we nog twee groepen tegen, te weten:

➤ Elektronische instrumenten

Het geluid wordt op een elektrische of elektronische wijze tot stand gebracht en/of versterkt.

Dit is met name bij apparatuur die met muziek te maken hebben (grammofoon, jukebox), maar ook een orgel valt hier onder.

➤ Toets

In deze groep zitten instrumenten die één gezamenlijk kenmerk hebben: het toetsenbord.

Vaak zie je bij een toetsinstrument helemaal niet hoe het geluid gemaakt wordt, je drukt een toets in en je hoort geluid. Daarom worden deze instrumenten ook wel ingedeeld bij deze vijfde groep.

Eigenlijk horen al die toetsinstrumenten in een andere groep thuis, afhankelijk van de manier waarop het geluid wordt geproduceerd

- Bij de piano wordt een snaar in trilling gebracht door een hamertje met vilten kop. → snaarinstrument
- Bij het klavecimbel komt een snaar in trilling door een pen die aan de snaar tokkelt. → snaarinstrument
- Bij een pijporgel en accordeon wordt lucht in een buis in trilling gebracht. → blaasinstrument
- Bij een synthesizer en keyboard wordt de klank elektronisch opgewekt. → elektronisch instrument
- Bij de celesta worden metalen staven door hamertjes aangeslagen. → slaginstrument

Bij al deze instrumenten hierboven begint de klankopwekking bij het indrukken van een toets. Wat er daarna gebeurt zie je meestal niet, maar het bepaalt wel wát je hoort.

Specifieke achtergrondinformatie

Bij verschillende proeven staan aandachtspunten. Deze staan vermeld onder TIP of LET OP.

Bij TIP staat informatie die de leerlingen helpt om het goede antwoord te vinden.

Bij LET OP staat informatie die van belang is voor de werking of veiligheid van een proef.

Wijs de leerlingen hierop, zodat zij deze aandachtspunten niet over het hoofd zien.

In de leskoffer zitten spoeltjes met touw. Dit touw is echter te lang om meteen te gebruiken.

Voor gebruik kan het beste een stuk van ongeveer 1,5m worden afgeknipt. In het doosje met reserveonderdelen zitten membraanplaatjes die aan het uiteinde bevestigd kunnen worden.

Mocht er touw met een membraanplaatje aan een klankkast worden bevestigd, dan kunt u deze makkelijk los krijgen door de bovenkant van de klankkast er rustig af te halen.

Zijn er meerdere kinderen die met de gietbekers met gat willen werken, dan kunnen er ook klankkasten gebruikt worden in plaats van de gietbekers.

De plastic buizen passen net om de stethoscoop; Worden deze te ver geplaatst dan gaan ze niet meer goed los. Het is raadzaam om de leerlingen hierbij even te helpen. Pak de stethoscoop vast aan de twee buizen en niet aan het ronde deel.

Een monochordsnaar is makkelijk te spannen door deze aan de ene kant van de klankkast te bevestigen en aan de andere kant aan een snaarspanner. Zit de snaar aan de snaarspanner vast, dan kan deze een slag worden gedraaid, zodat de snaar strak komt te staan.

In deze leskoffer zitten een aantal materialen die maar bij één proef tegelijkertijd gebruikt kunnen worden.

Hierbij moet rekening gehouden worden met het uitvoeren van de proeven. In de lessenreeksen hierboven is er al rekening mee gehouden en zijn de proeven zo verdeeld dat alle proeven uitgevoerd kunnen worden.

Er zijn in de leskoffer twee proeven (11 en 16) waarbij de cd nodig is. Het is verstandig om deze twee proeven niet in dezelfde les te behandelen. U kunt er als leerkracht ook voor kiezen om deze proeven klassikaal uit te voeren.

Bij proef 12 wordt gebruik gemaakt van de maatbekers met gat. Aan deze opdracht kan maar één groepje leerlingen tegelijkertijd werken. Dit doordat er maar twee maatbekers met gat zijn. Mocht u er meerdere groepen leerlingen aan willen zetten dan kunt u gebruik maken van plastic bekertjes.

Bij proef 18 wordt ook een maatbeker met gat gebruikt. Hier kunnen twee groepen leerlingen tegelijkertijd aan werken. Het is niet verstandig om proef 12 en 18 in dezelfde les te behandelen.

In de leskoffer zitten de stethoscoop, het speeluurwerk en de panfluit in enkelvoud in. Bij de proeven met deze materialen kan dus maar één groepje leerlingen tegelijkertijd aan werken.

Werkvormen

Met deze leskoffer kan op verschillende manieren gewerkt worden.

Zo kunt u de werkvorm kiezen die het beste past bij de vorm van onderwijs, onderwijsvisies en lesideeën.

Ook in combinatieklassen is de leskoffer goed te gebruiken.

Naast individueel werken zijn er nog een aantal werkvormen.

Wij behandelen hier kort drie werkvormen voor in de klas, die toe te passen zijn binnen de verschillende opvattingen.

Werkvormen: - Tweetallen;
- Groepjes;
- Klassikaal.

Tweetallen

De leerlingen gaan in tweetallen proefjes doen.

Er wordt een proef gekozen en het benodigde materiaal wordt gepakt. Samen zetten zij de proef klaar en voeren deze uit. Er wordt overlegd over de gevonden antwoorden.

Bij het werken in tweetallen kan men op verschillende manieren aan het werk. Hieronder een aantal voorbeelden:

1. De leerlingen krijgen een proef. Is de proef gedaan, dan wordt dit gemeld bij de leerkracht, zij ruimen de spullen op en krijgen een volgende proef.
2. De leerlingen kiezen zelf een proef uit. Zijn zij klaar dan beginnen zij zelfstandig aan de volgende proef.
3. In de klas worden hoeken gemaakt, na een bepaalde tijd draaien de leerlingen door.

Groepjes

De klas wordt in groepjes verdeeld. Bij elk groepje staan één of twee proeven. Het groepje werkt gedurende een bepaalde tijd aan deze proef(-ven). Is het tijd om te wisselen, dan worden de materialen opgeruimd en draaien de groepen door.

Klassikaal

U kunt ervoor kiezen om samen met de leerlingen de leskoffer te behandelen.

Ook hier zijn verschillende lesvormen mogelijk.

B.v. Een proef als inleiding van de les en daarna gaan de leerlingen zelfstandig aan de slag. Hier kunt u ook kiezen om alle leerlingen dezelfde proef te laten doen, of om de leerlingen zelf te laten kiezen.

Aan het einde van de les vindt er een evaluatie met de klas plaats.

Welke proeven hebben zij gedaan, wat hebben zij hierbij ontdekt, wat wisten de leerlingen nog niet, wat vonden zij het leukste aan de proef, wat vonden zij minder leuk, was de proef moeilijk of ging het makkelijk. Waar kom je dit in de praktijk tegen?

Eventueel kunnen leerlingen een proef demonstreren.

Door middel van de aftekenlijst kan de leerkracht snel zien welke proeven door wie zijn gemaakt en kunnen er gericht vragen worden gesteld over de gemaakte proeven.

Ook tijdens het werken met de leskoffer kan er geëvalueerd worden. Door gerichte vragen te stellen over de proef. Wat doe je nu? Wat gebeurt er dan? Hoe zou dit komen?

U kunt de stof nog verder behandelen met de verrijking-/ verdiepingstof.

Gesorteerd

Wij hebben de proefjes die bij elkaar passen, gesorteerd op lessen.

U kunt ervoor kiezen om reeks 1 t/m 5 te geven. U behandelt dan één onderwerp per les.

Kiest u voor een lessenreeks met gevarieerde proeven, dan kunt u kiezen uit reeks A t/m D.

	<i>Reeks 1</i>	<i>Reeks 2</i>	<i>Reeks 3</i>	<i>Reeks 4</i>	<i>Reeks 5</i>
<i>Reeks A</i>	• P1 Wat hoor ik toch?	• P5 Telefoon	• P9 Instrumenten	• P13 Dansend kraaltje	• P17 Zingend water
<i>Reeks B</i>	• P2 Trillen	• P6 Hoog en laag	• P10 Panfluit	• P14 Ssssst	• P18 Hoor je wat?
<i>Reeks C</i>	• P3 Golven	• P7 Er zit muziek in	• P11 Gitaar	• P15 Horen doe je....	• P19 Allemaal geluiden
<i>Reeks D</i>	• P4 Trillend water	• P8 Muziek	• P12 Het klokkenspel	• P16 Hartslag	• P20 goed luisteren

Extra materialen

Voor een aantal proeven zijn materialen nodig die niet in de leskoffer aanwezig zijn.

Links staan de materialen die meestal aanwezig zijn in de klas, rechts de materialen die verzameld moeten worden.

- Pen
- Liniaal
- Schaar
- Lijm
- Plakband
- Zandloper of stopwatch
- CD speller (evt. Koptelefoon)
- Water

- Touw
- Rietjes

- Proef 3
- Proef 10

Verrijking/ verdieping

Om de stof verder te behandelen en betere relaties te leggen met de werkelijkheid, bieden wij hier een aantal suggesties om dieper op de stof in te gaan en/ of de stof wat uitgebreider te behandelen.

Waar de leerlingen wat extra hulp van de leerkracht nodig hebben, doordat er b.v. informatie op internet gezocht moet worden via een zoekmachine voor volwassenen, staat dit teken ervoor: .

- Schilderij over geluiden uit de omgeving (één of meerdere geluiden uitkiezen).
- Tekening van de omgeving, alles wat geluid maakt een bepaalde kleur geven.
- Fotoalbum maken van verschillende instrumenten; onderverdelen in groepen, naam en informatie erbij.
-  ○ Workshop muziek maken. Kennis maken met verschillende instrumenten (via muziekdocent, muziekschool).
- Zelf een instrument maken.
- Over de rand van cellofaan blazen. Wat hoor je? Hoe komt dit?
- Geluid maken met vloeipapier en een kam.
- Leerlingen vormen een band/ orkest en verzorgen een optreden.
- Hoorspel maken en uitvoeren.
- Verslag maken over de werking van een telefoon.
- Prikbord over geluiden uit de omgeving en hoe hard deze gaan. Wanneer is geluid schadelijk.
-  ○ Kringgesprek over luisteren naar elkaar en geluiden uit de omgeving. Naar aanleiding hiervan een gedicht of verhaal maken.

Proeven voor leerlingen

Hieronder vindt u een overzicht van de proeven voor de leerlingen. Waar extra informatie nodig is, kunt u deze vinden bij de betreffende proef.

Tevens zijn de antwoorden van de werkbladen hier vermeld. De antwoorden zijn zo gegeven dat u (de leerkracht) kunt controleren of de leerlingen het goede antwoord hebben gegeven.

Kopiëren

U vindt hier alle proeven, werkbladen en de aftekenlijst die bij deze leskoffer horen. Deze zijn zo gemaakt, zodat u ze alleen nog maar hoeft te kopiëren.