

UIT DE HOEK KOMEN

Een les buizen plooien

Inhoud	De leerlingen werken in het atelier aan een eenvoudige elektrische installatie. In deze les zoeken de leerlingen in verschillende stappen uit hoe ze de elektriciteitsingang in de muur veilig kunnen verbinden met de lamp in het plafond. Eerst bedenken ze per twee hoe ze de situatie kunnen aanpakken. Na een klassikale bespreking van de mogelijke oplossingen experimenteren de leerlingen met het plooien van pvc-buizen. Deze experimenten worden klassikaal besproken. In een laatste fase wordt de plooipeer geïntroduceerd en gaan de leerlingen met dit instrument aan de slag.
Doelgroep	2de graad BSO, Elektrische Installaties
Vakgebied	PV Elektriciteit
Duur	2 uren
Materialen	halfafgewerkte lichtinstallatie, elektriciteitsdraden, pvc-buizen, een plooipeer
Doelen	<ul style="list-style-type: none">● buizen kunnen bewerken, inwerken en bevestigen● kabels kunnen leggen, inwerken en bevestigen

Lesschema

fase	werkvorm	activiteit	materiaal
1	per twee	lIn zoeken een veilige oplossing om de elektriciteitsingang in de muur te verbinden met de lamp in het plafond	halfafgewerkte lichtinstallatie
2	klassikaal	lIn bespreken de mogelijke oplossingen voor het probleem	
3	per twee	lIn proberen een pvc-buis te plooien zodat zij hun elektrische installatie veilig en nauwkeurig kunnen vervolledigen	pvc-buizen
	klassikaal	lIn bespreken de verschillende experimenten en de moeilijkheden die ze ondervonden	
4	klassikaal	lIn maken kennis met de plooi veer en zoeken samen naar de beste manier om met de plooi veer te werken	pvc-buizen plooi veer
	per twee	lIn plooien met de plooi veer de juiste hoek in de buis	
	klassikaal	lIn bedenken kort hoe ze in een volgende les de verbinding effectief zullen realiseren	

Lesbeschrijving

●●● Fase 1

Plaats de leerlingen per twee. De duo's bestaan – bij voorkeur – uit een zwaktaalvaardige en een sterker taalvaardige leerling. Schets kort de toestand van de elektrische installatie waar je nu al even met de leerlingen aan werkt. De leerlingen zien de elektriciteitsingang in de muur en een lamp (of toch een uitgang) aan het plafond. Vraag de leerlingen om in duo na te denken hoe zij de elektriciteitsingang en -uitgang op een veilige en nauwkeurige manier met elkaar kunnen verbinden.

●●● Fase 2

Daag de duo's uit om hun oplossing, vragen en opmerkingen te delen met de andere leerlingen. Treed niet te sturend op maar stel wel verduidelijkende vragen:

- Waarom zou je dat zo doen?
- Wat denk jij er precies van?
- Maar ik begrijp het niet zo goed, zou je de draad dan zonder bescherming in de muur leggen?
- Weet jij waarom dat geen goed idee is?

Waarschijnlijk komen de leerlingen zelf tot het besluit dat elektriciteitsdraden steeds beschermd moeten worden door een pvc-buis en dat ze dus buizen moeten plooien. Indien leerlingen niet tot dit besluit komen, stel dan meer gerichte vragen:

- Hoe hebben we de draden in de muur gelegd?
- Waarom hebben we ze eerst door de pvc-buis getrokken?
- Denk je dat de wetgever een uitzondering maakt voor hoeken?

●●● Fase 3

Plaats de leerlingen terug in duo's. Geef ieder duo een pvc-buis. Vraag de leerlingen om de buizen zo te plooien dat ze de buizen in de muur veilig en nauwkeurig kunnen verbinden met die in het plafond. Geef de leerlingen een tijdslimiet. Verplaats je in het lokaal en ondersteun de leerlingen door vragen te stellen die hen verplichten tot nadenken:

- Wat kan er gebeuren als je in één keer zo veel kracht op de buis zet?
- Waarom leg je de buis over je knie?
- Hoe kan je deze kracht beter controleren?

Vraag alle duo's, na het verlopen van de afgesproken tijd, hoe ze te werk zijn gegaan. Daag andere duo's uit om de resultaten te evalueren. Stel indien nodig zelf vragen die de leerlingen aanzetten tot nadenken:

- Hoe zijn jullie te werk gegaan?
- Wat vinden jullie van het resultaat?
- Wat was er zo moeilijk aan het plooien van de juiste hoek?

- Denken jullie dat er in deze buis met een knik, nog voldoende ruimte is voor al de elektriciteitsdraden?
- Denken jullie dat deze bocht voldoende scherp is om het plafond met de muur te verbinden?

●●● Fase 4

Vertel de leerlingen dat er een handig instrument bestaat om buizen precies te plooien. Haal de plooiweer te voorschijn. Geef de leerlingen de ruimte om spontaan te reageren op het instrument. Vraag of er een leerling is die weet hoe je een plooiweer moet gebruiken. Laat deze leerling een buis plooien. Daag de andere leerlingen uit om hem/haar te helpen. Maak indien nodig zelf gerichte opmerkingen:

- Oei, ga je nu niet te veel kracht zetten?
- Wat doe je als de veer van je elleboog wegschiet?
- Ga je over je borst plooien?
- Dat lijkt me een prima idee. Weet jij waarom? Goed zo, omdat je op die manier kracht kan zetten maar toch de controle kan bewaren.

Vraag de leerlingen of ze begrepen hebben hoe ze de plooiweer moeten gebruiken. Plaats de leerlingen terug per twee en vraag hen om met de hulp van de plooiweer een buis zo te plooien dat ze de verbinding tussen muur en plafond kunnen maken. Ga van groep naar groep en stuur – indien nodig – de werkwijze van de leerlingen bij.

Bespreek de ervaringen van de leerlingen met de plooiweer kort klassikaal. Prikkel de leerlingen vervolgens voor de volgende les door ze te vragen wat de volgende stap van het installatieproces zou kunnen zijn.