

Mission X

Behendigheid en coördinatie
1^{ste} graad secundair onderwijs
Lerarengids



- Oefen je coördinatie, soepelheid en snelheid ●●●●
- Voer je rol zo goed mogelijk uit ●●●●●●●●
- Neem je tijd op en probeer die steeds te verbeteren ●●

OVER ESERO BELGIUM

ESERO is een scholenprogramma van de Europese Ruimtevaartorganisatie ESA. Het doel van dit programma is leraren van basisonderwijs en middelbaar onderwijs helpen om het populaire thema ruimtevaart in de klas te brengen, binnen hun lesopdracht. Dit doen we op drie manieren: **lesmateriaal** (online), **lerarenvormingen**, en **STEM projecten voor scholen**. Het aanbod is volledig gratis voor leraren in beroep en leraren in opleiding, en is afgestemd op de eindtermen in het onderwijs. Hedendaagse en inspirerende ruimtevaartmissies vormen de context diverse schoolvakken.

WWW.ESERO.BE

Nationale coördinator



KU LEUVEN

Vlaamse coördinator



UGENT
VOLKSSTERRENWACHT
ARMAND PIENS

Frans- en Duitstalige
coördinator



ULB

La Scientothèque

ESA Education beheert en coördineert alle ESERO's in Europa. Elke ESERO bestaat dankzij een cofinanciering van ESA en nationale partners. Het federaal wetenschapsbeleid (BELSPO) is de cofinancierende partner voor ESERO Belgium.



Train als een astronaut: Behendigheid en coördinatie

Handleiding voor leraren

Kenmerken

Doelgroep Leraren eerste graag secundair onderwijs.

Type Les met leerlingen-activiteiten in de context van Mission X.

Hoeveel lestijden? 2 - 4 uren.

Benodigheden

- Turnzaal
- 7 hoepels
- 8 kegels
- 4 banken
- 2 kleine matten per 2 banken voor opdracht 3
- 3 tennisballen
- 3 tennisballen
- 6 potjes
- 1 chronometer
- 1 blad
- 1 pen
- 1 basketbal per 2
- 1 gsm per 2

Wat de leerlingen gaan leren

- Een astronaut moet voor, tijdens en na zijn ruimtevlucht zijn lichaam trainen.
- Een astronaut moet minimum 2 uur trainen in het ISS.
- Een astronaut verliest doormiddel van gewichtloosheid zijn evenwicht, coördinatie en spierkracht.
- Ook hier op aarde moet je je fysiek, coördinatie en evenwicht onderhouden en kan je die verbeteren.
- Bij het uitvoeren van de bewegingsopdracht moeten zijn verschillende rollen kunnen opnemen.

Samenvatting

De leerlingen voltooien zo snel en accuraat mogelijk een behendigheidsaan om soepelheid, coördinatie en snelheid te verbeteren. Daarbij krijgt elke leerling een belangrijke rol toegewezen.

Colofon

Eerste uitgave Juni 2024

Tweede uitgave /

Derde uitgave /

Gebruik Deze cursus mag gratis gebruikt worden voor educatieve doeleinden. Als je onderdelen eruit kopieert, dan moet dit gebeuren met een verwijzing naar het origineel.
De recentste versie van de cursus kan je downloaden op www.esero.be

AUTEURS

UGent Cursusinhoud door Frederick Heyse en Willem De Bondt
ESERO Belgium Lay-out door Leonie De Clercq

Uw mening is belangrijk ESERO Belgium werkt altijd aan een betere kwaliteit. Gebruikers van onze cursussen worden aangemoedigd om feedback te geven via de contact gegevens op www.esero.be. Wanneer uw reactie bijdraagt aan een belangrijke verbetering van de cursus, dan wordt uw naam opgenomen in de auteurslijst (colofon) in de nieuwe online editie. Op die manier helpen gebruikers de andere, toekomstige gebruikers om beter lesmateriaal te krijgen.

Inhoud

Kenmerken	3
Colofon	4
1 De uitdagingen.....	6
2 Link met de leerplannen.....	6
Bewegingsdoelen.....	6
Persoonsdoel:	6
Lesdoelen:	6
3 Relevantie voor de ruimte	7
4 Start van de uitdaging	7
Opstelling van het parcours.....	7
Praktische uitleg.....	10
Lesverloop.....	10
Zelfstandige opdracht → hoe goed scoor je in deze coördinatieve opdracht?.....	10
Rolverdeling tijdens het parcours.....	10
Feedback.....	10
Warming-up	11
Het parcours	11
Opdracht 1: Coördinatie van het onderste lidmaat.....	11
Opdracht 2: Wendbaarheid en snelheid.....	11
Opdracht 3: Lichaamscoördinatie	12
Opdracht 4: Oog-handcoördinatie.....	13
Opdracht 5: Balans.....	13
Slot.....	14
Materialenlijst	14
Bronnen.....	15

1 De uitdagingen

De leerlingen voltooien zo snel en accuraat mogelijk een behendighedsbaan om soepelheid, coördinatie en snelheid te verbeteren. Nadat je de Astrobaan voltooid hebt en jouw tijden hebt opgenomen, houd je deze bij in het online account van de klas bij je eigen avatar.

2 Link met de leerplannen

Bewegingsdoelen

ET 1.04: LPD 4: De leerlingen gaan aan de hand van criteria bij zichzelf na of ze vorderingen maken in eenvoudige bewegingssituaties.

ET 1.04: LPD5: De leerlingen ontwikkelen, rekening houdend met hun capaciteiten, fitheid gebaseerd op motorische basiseigenschappen: kracht, lenigheid, uithouding, snelheid, coördinatie, evenwicht, vormspanning en rompstabiliteit.

Persoonsdoel:

ET 1.07: LPD 12: De leerlingen oefenen zelfstandig eenvoudige taken en bewegingsopdrachten (individueel en in groep).

ET 1.07: LPD 13: De leerlingen hanteren sociale omgangsvormen.

Lesdoelen:

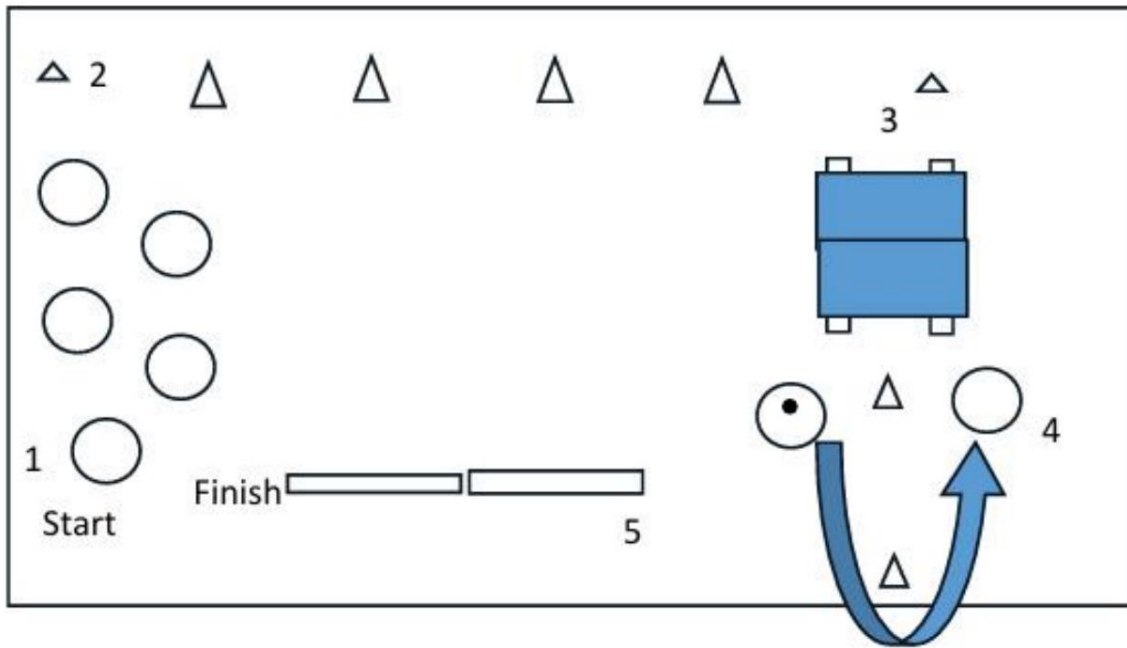
- Motorisch: De leerlingen voeren coördinatieve vaardigheden met aandacht voor zowel oog-, hand-, als oog-voetcoördinatie.
- Cognitief: De leerlingen verwoorden het belang van een goede coördinatie en evenwicht voor ruimtevaarders en voor zichzelf.

3 Relevantie voor de ruimte

Als astronauten naar de ruimte gaan en terugkomen op aarde hebben zij problemen met hun balans en lichaamscontrole als gevolg van veranderingen in de zwaartekracht. Als zij de aarde verlaten, past hun lichaam zich aan, aan omstandigheden met weinig of geen zwaartekracht. Eenmaal teruggekomen, moet hun lichaam zich weer instellen naar de zwaartekracht op aarde. De behendigheidsbaan wordt gebruikt om te meten hoe balans, loopvaardigheid en behendigheid reageren op veranderingen in zwaartekracht. Nadat zij een paar weken/maanden terug zijn op aarde, is hun controle weer hetzelfde als voor hun vlucht. De duur van herstel hangt af van hoelang de astronaut in de ruimte verbleef.

4 Start van de uitdaging

Opstelling van het parcours



Mission X

Behendigheid en coördinatie
1^{ste} graad secundair onderwijs
Lerarengids



- Oefen je coördinatie, soepelheid en snelheid ●●●●
- Voer je rol zo goed mogelijk uit ●●●●●●●●
- Neem je tijd op en probeer die steeds te verbeteren ●●

Praktische uitleg

Lesverloop

- Warming-up
- Overlopen van het parcours en de verschillende rollen
- Samenstellen van groepjes van 4 + volgorde van de verschillende groepjes vastleggen
- Uitleggen wat de leerlingen doen die niet met het parcours bezig zijn
- Groep 1 start met het parcours + andere leerlingen starten de extra opdracht op
- Doorschuiven per groepsnummer nadat een groepje het parcours heeft afgewerkt
- Slot

Zelfstandige opdracht → hoe goed scoor je in deze coördinatieve opdracht?

Ballen hoog houden, met stijgende moeilijkheidsgraad

https://www.youtube.com/watch?v=7_iU_ddUeXU

Rolverdeling tijdens het parcours

Volgend overzicht geeft weer welke verschillende rollen er van toepassing zijn bij het afwerken van het parcours. Ook doorschuiven volgens onderstaande nummering

1. 1 leerling voert het parcours uit (uitvoerder)
2. 1 leerling stapt naast de uitvoerder mee om te kijken of deze alle opdrachten uitvoert zoals weer meegedeeld (toezichter)
3. 1 leerling houdt de tijd bij (tijdopnemer) → tijd starten bij vertrek en stoppen bij afronden van opdracht 5
4. 1 leerling noteert de tijd op een blad (administrator)

Feedback

- Geen feedback tijdens het parcours
- Opvolging van de zelfstandige opdracht

Warming-up

Alvorens over te gaan naar het parcours, warmen de leerlingen zich op aan de hand van een spel waarbij ze zich cardiovasculair mee kunnen opwarmen. Hierbij lopen de leerlingen door de zaal en voeren ze opdrachten uit die gekoppeld zijn aan een nummer. Deze dienen zo snel mogelijk uit te voeren. De leerkracht geeft aan wanneer de leerlingen opnieuw mogen doorlopen. (5min)

- Nr 1: op 1 been staan
- Nr 2: per 2 kruiwagens
- Nr 3: Achterwaarts lopen
- Nr 4: 1 burpee uitvoeren

Het parcours

Opdracht 1: Coördinatie van het onderste lidmaat

Aandachtspunten:

- 1 voet per hoepel
- Afwisselend gebruik maken van de linker- en rechtersvoet
- Niet stilstaan in een hoepel (1 vloeiende beweging)

Differentiatie

Eenvoudiger maken	Moeilijker maken
Minder hoepels plaatsen	Meer hoepels plaatsen
Toelaten van stilstaan in de hoepel	Op 1 been hinkelen door alle hoepels
Met 2 voeten samen in iedere hoepel springen	Achterwaarts door de hoepels lopen
	Achterwaarts door de hoepels hinkelen op 1 been

Wist je dat!

Ons zenuwstelsel past zich aan aan de omgeving zonder zwaartekracht wanneer we in de ruimte zijn. De manier waarop spieren samenwerken om te bewegen vermindert bij de astronauten na een ruimtereis van 3 maanden. Dankzij training kunnen deze neurale verbindingen zich herstellen voor een normaal functioneren op aarde¹.

Opdracht 2: Wendbaarheid en snelheid

Aandachtspunten:

- Leerling loopt rond de kegel
- Leerling keert steeds terug naar het beginpunt van opdracht 2

Differentiatie

Eenvoudiger maken	Moeilijker maken
Slalommen rond de kegels (zonder terug te keren naar beginpunt)	Achterwaarts slalommen rond de kegels (zonder terug te keren naar beginpunt)
	Meer kegels plaatsen

Wist je dat!

In de ruimte ben je veel minder wendbaar dan op de aarde. Dit komt doordat er in de ruimte geen zwaartekracht is die onze wendbaarheid ondersteunt. Hoe beter een astronaut deze vaardigheid beheerst op aarde, hoe beter deze zich zal kunnen voortbewegen in de ruimte².

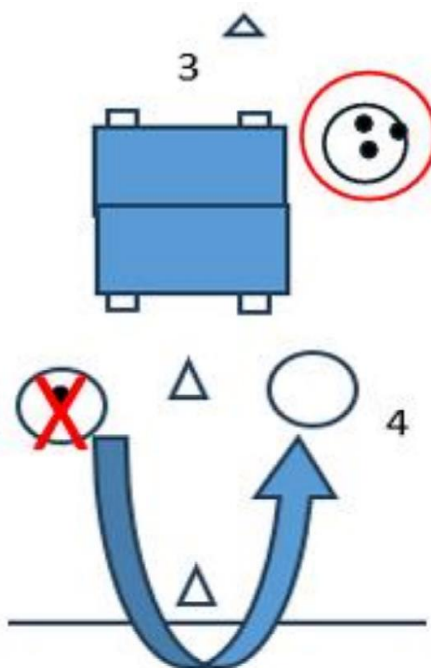
Opdracht 3: Lichaamscoördinatie

Aandachtspunten:

- Voortbewegen onder de matten
- Leerling beweegt voort op de buik

Differentiatie

Eenvoudiger maken	Moeilijker maken
	Op de rug kruipen
	Tunnel verlengen
	Tennisbal uit opdracht 4 reeds meenemen bij deze oefeningen (zie tekening hieronder)



Wist je dat!

Astronauten maken in de ruimte meer arm- en beenbewegingen om meer controle te behouden op hun lichaam dan wij op aarde doen. Dit door de afwezigheid van de zwaartekracht die voor een verminderde controle op het lichaam zorgt³.

Video: Astronaut loopt op de maan

<https://www.youtube.com/watch?v=NHeOpJh5Q-M>

Opdracht 4: Oog-handcoördinatie

Aandachtspunten:

- Tennisbal laten vallen en opvangen met dezelfde hand
- Stappen tussen 2 kegels
- Geenonderbrekingen tussen het laten vallen en opvangen van de tennisbal
- Bij het vallen van de tennisbal, keer je terug naar de vorige kegel, dus ben je aan de overkant geraakt, maar valt de bal op de terugweg, dan start de leerling opnieuw aan de laatste kegel waarlangs hij is gepasseerd

Differentiatie

Eenvoudiger maken	Moeilijker maken
Stilstaand de tennisbal 10x laten vallen en opvangen	Tennisbal laten vallen met hand 1 en opvangen met hand 2
	Terugkeren naar startpunt van de opdracht bij vallen van de tennisbal

Wist je dat!

Fijne motoriek van een astronaut is onderhevig aan de veranderde gravitatie die de astronauten ervaren wanneer ze in de ruimte aankomen. Zelfs handelingen maken op touchscreens kan al moeilijker worden tijdens een ruimtereis⁴.

Opdracht 5: Balans

Aandachtspunten:

- Bank 1 met brede zijde naar boven
- Bank 2 met smalle zijde naar boven
- Voorwaarts bewegen over de banken
- Bij vallen van een bank terugkeren naar het begin van de opdracht

Differentiatie

Eenvoudiger maken	Moeilijker maken
Beide banken met de brede zijde naar boven	Achterwaarts over de banken lopen
	Beide banken met de smalle zijde naar boven
	Combinatie van bovenstaande 2

Wist je dat!

Wanneer astronauten net terug op aarde komen, hebben ze meer moeite om simpelweg rechtop te staan. Door de overgang van geen zwaartekracht in de ruimte naar de aarde, waar wel zwaartekracht is, is het voor astronauten veel moeilijker om in evenwicht te blijven staan. De dag dat ze terug op aarde zijn vertonen ze symptomen van mensen met verstoorde evenwichtsorganen. Een reis in de ruimte heeft dus een negatief effect op het evenwichtsorgaan. Training kan dit echter wel terugdraaien bij astronauten⁵.

Video: Astronaut na landing op aarde na 7 maanden in de ruimte:

https://www.youtube.com/watch?v=BVHqnXjhuN8&t=2s&ab_channel=VideoBreak

Slot

Indien er aan het einde van de les tijd over is, kan er worden afgesloten met een spel naar keuze door de leerlingen. Let hierbij op dat er niet veel materiaal nodig is.

Na het slotspel wordt er een kort groepsgesprek gehouden naar de ervaringen van de leerlingen. Hierbij luister je naar hoe het voor de leerlingen is geweest.

Mogelijke vragen voor tijdens het leergesprek:

- Was het afleggen van het parcours lastig?
- Hebben jullie iets anders aangepakt tijdens de tweede maal dat jullie het parcours hebben doorlopen?
- Wat vonden jullie van het parcours en de link met het project Mission X?
- ...

Materialenlijst

- 7 hoepels
- 8 kegels
- 4 banken
- 2 kleine matten per 2 banken voor opdracht 3
- 3 tennisballen
- 6 potjes
- 1 chronometer
- 1 blad

- 1 pen
- 1 basketbal per 2
- 1 gsm per 2

Bronnen

1. Hagio, S., Ishihara, A., Terada, M., Tanabe, H., Kibushi, B., Higashibata, A., Yamada, S., Furukawa, S., Mukai, C., Ishioka, N., & Kouzaki, M. (2022). Muscle synergies of multi- directional postural control in astronauts on Earth after a long-term stay in space. *Journal Of Neurophysiology*, 127(5), 1230-1239. <https://doi.org/10.1152/jn.00232.2021>
2. C. Joseph, A. Zaferiou, L. Ojeda, N. Perkins and L. Stirling, "An optimal control model for assessing human agility trajectories," 2018 IEEE Aerospace Conference, Big Sky, MT, USA, 2018, pp. 1-10, doi: 10.1109/AERO.2018.8396508. keywords: {Trajectory;Task analysis;Acceleration;Optimal control;Gravity;Linear programming},
3. LI Zhichang, HUANG Zhuoran, LI Jianfei, CǎO Zhe, WEI Cheng- Analysis of motion strategies and performance of astronauts in weightless environments[J]. *Chinese Space Science and Technology*, 2022, 42(2): 13-21. DOI: 10.16708/j.cnki.1000-758X.2022.0017
4. Holden, K, Greene, M., Vincent, E., Sándor, A., Thompson, S., Feiveson, A., & Munson, B. (2023). Effects of Long-duration Microgravity and Gravitational Transitions on Fine Motor Skills. *Human Factors*, 65(6), 1046-1058. <https://doi.org/10.1177/00187208221084486>
5. Clément G, Kuldavletova O, Macaulay TR, Wood SJ, Navarro Morales DC, Toupet M, Hautefort C, Van Nechel C, Quarck G, Denise P. Cognitive and balance functions of astronauts after spaceflight are comparable to those of individuals with bilateral vestibulopathy. *Front Neurol*. 2023 Oct 27;14:1284029. doi: 10.3389/fneur.2023.1284029. PMID: 37965165; PMCID: PMC10641777.