



universiteit
▶▶ hasselt

Rijden onder invloed

Een vakoverschrijdend project voor leerlingen van de derde graad

Prof. dr. Herman Callaert

Prof. dr. Wanda Guedens, Prof. dr. Patrick Reygel, Lucien Beerden, Kurt Braeken, Benoît Depaire, Cecile Goethals, Monique Maelstaf, Lies Provoost, , Koen Stulens, Isabel Thys, Marc Vancaudenberg Hans Bekaert, Eric Bogaerts, Sofie Bogaerts, Dirk Geeroms, Roger Labie, Jos Punie, Monique Reynders

D/2004/2451/33

© 2004, Universiteit Hasselt (België)

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Leerkrachten mogen deze teksten reproduceren voor gebruik in de klas.

Voorwoord

In deze map presenteren wij "Rijden onder invloed", een vakoverschrijdend project voor leerlingen van de derde graad secundair onderwijs. In dit project worden verkeers- en mobiliteitseducatie in de eindtermen van het secundair onderwijs geïntegreerd. Verbanden tussen de verschillende vakken worden maximaal in het pakket verwerkt, zodat vakoverschrijdend werken gemakkelijk wordt. De interesse en zelfwerkzaamheid van de leerlingen vormen het uitgangspunt van dit project. We vermelden de beoogde eindtermen en geven bij ieder module een schatting van de nodige lestijden. In het hele project gaat veel aandacht naar het oefenen van communicatieve vaardigheden zoals helder taalgebruik, correcte verslaggeving en debatteren. De opdrachten voor de leerlingen en een handleiding voor de leerkrachten vindt u in deze map.

"Rijden onder invloed" bestaat uit 7 multidisciplinaire modules. Het project start met twee voorbereidende opdrachten, die de aanloop vormen naar de verschillende aspecten van rijden onder invloed, die bij chemie, fysica, wiskunde en biologie aan bod komen. Voorkennis is hier niet nodig. In de daaropvolgende 5 modules komen wiskunde en wetenschappen ruim aan bod. De laatste module "alcoholpreventie" vormt een mooie afsluiter. Met in het achterhoofd de persoonlijke en maatschappelijke gevolgen van alcoholmisbruik moeten de leerlingen zelf een sensibiliseringscampagne opzetten.

Omdat in de eindtermen van het secundair onderwijs ICT een belangrijke plaats inneemt komt dit aspect uitvoerig aan bod in het hele project. Wie zich nog meer wil uitleven met ICT-toepassingen komt aan zijn trekken met de extra module "Zelf een computerspel maken".

Wij wensen je boeiende werkzaamheden met je leerlingen. Commentaar, interessante ervaringen en reacties zijn welkom via onze website www.scholennetwerk.uhasselt.be.

Veel plezier met dit project.

Prof. dr. H. Callaert

Voorzitter Scholennetwerk Wetenschappen

"Rijden onder invloed" werd gerealiseerd met de steun van de Faculteit Wetenschappen van de Universiteit Hasselt, samen met het project "Geboeid door Wiskunde en Wetenschappen", een actie binnen het actieplan Wetenschapsinformatie en Innovatie. Dit actieplan is een initiatief van de Vlaamse minister van Financiën en Begroting, Ruimtelijke Ordening, Wetenschappen en Technologische Innovatie.

Inhoud

Voorwoord	3
Inhoud	4
Inleiding	5
Een eerste kennismaking.....	I
Rijden onder invloed: een eerste kennismaking.....	I-1
Jongeren en alcohol: een debat!.....	I-4
Jongeren en alcohol.....	II
Een enquête op je school.....	II-1
De BAC-formule	III
Opstellen van de BAC-formule	III-1
Verklaring van de BAC-formule	III-7
Programmeren met de TI-83/84Plus	III-9
Alcohol en het menselijk lichaam	IV
De gistcel als levend organisme.....	IV-1
Wat zijn alcoholen?	IV-5
Hoe worden alcoholen bereid?.....	IV-12
Wat doet de lever met alcohol? Wat doet alcohol met de lever?.....	IV-37
Doe de ademtest.....	V
De chemische eigenschappen van ethanol.....	V-1
Een blaaspijpje maken.....	V-8
Verband tussen AAC en BAC	V-10
Weet wat je drinkt als je nog rijden moet! ..	V-18
De werking van een ademanalysetoestel	V-22
Alcohol en verkeer	VI
Actieve veiligheid.....	VI-1
Stopafstand	VI-9
Hoe vertraagt alcoholgebruik het reactievermogen?.....	VI-20
Passieve veiligheid	VI-27
Verband tussen relatieve ongevalkans en BAC.....	VI-36
Alcoholpreventie	VII
Maatregelen tegen rijden onder invloed: opstellen van een sensibiliseringscampagne.....	VII-1
Bijlage 1: Zelf een computerspel maken	VIII
Zelf een computerspel maken	VIII-1

Inleiding

Opzet van het project

Met dit project beogen we de integratie van verkeer en mobiliteitseducatie in de vakoverschrijdende eindtermen van het secundair onderwijs.

Het interdisciplinaire project "Rijden onder invloed" bestaat uit verschillende modules die in hun geheel behandeld worden of afzonderlijk aan bod komen in de vakken biologie, chemie, fysica, informatica, wiskunde en Nederlands. Verbanden tussen de verschillende vakken worden maximaal in het pakket verwerkt, zodat vakoverschrijdend werken gemakkelijk wordt. De interesse en zelfwerkzaamheid van de leerlingen worden hierbij als vertrekpunt genomen. De beoogde eindtermen en begrote lestijden worden vermeld in deze map.

Hoe deze map gebruiken?

Deze map bestaat uit verschillende katernen die elk overeenkomen met een thema uit onderstaande flow-chart. Dit thema vindt u ook terug op de startpagina van elk onderdeel: het onderdeel dat op die plaats wordt behandeld staat bovendien gemarkeerd.

Elke katern is opgebouwd volgens hetzelfde stramien:

- doelstelling
- studiemateriaal
- verloop van de module
- afspraken
- evaluatie

Vaak zijn ook bij de opdrachten op aparte bladzijden hints voor de leerlingen toegevoegd om hen maximaal de kans te geven de opdrachten zelfstandig uit te werken.

Achteraan in deze map vindt u de handleiding voor de leerkracht met de oplossingen van de opdrachten, didactische tips en verwijzingen naar de eindtermen.

Flowchart

De gebruikte afkortingen staan voor:

- W = wiskunde,
- S = statistiek,
- I = informatica,
- B = biologie,
- C = chemie,
- F = fysica,
- V - N = verkeerskunde (Nederlands)



Concrete uitwerking in de klas

De volgende vakken kunnen bij dit project betrokken worden:

- Wiskunde
- Statistiek
- Informatica
- Biologie
- Chemie
- Fysica
- Verkeerskunde – Nederlands

Aangezien verkeerskunde geen vak is uit het curriculum van het secundair onderwijs, zijn deze thema's uitgewerkt voor het vak Nederlands. Informatica sluit aan bij het vak wiskunde.

Als doelgroep voor dit project wordt de derde graad algemeen secundair onderwijs beoogd. Uiteraard hopen we dat iedereen die dat wenst en rond dit thema wil werken, inspiratie vindt in deze werkmap.

De flow-chart (zie vorige pagina) geeft de chronologie van het project weer. Het is aangewezen om de verschillende katernen in de aangegeven volgorde te doorlopen. Op die manier worden leerlingen met een vakoverschrijdende aanpak geconfronteerd en leren ze verschillende wetenschappen met elkaar te koppelen. Zoals hoger reeds is aangegeven, is maximaal gestreefd naar het zelfstandig werken en leren van de leerlingen en is gezocht naar verschillende werkvormen om het project zo aantrekkelijk mogelijk te maken.

Om het thema 'Rijden onder invloed' zo flexibel mogelijk te kunnen integreren in de lessen is elk onderdeel ook afzonderlijk bruikbaar.

Verwijzing naar de eindtermen van de derde graad ASO

Vakoverschrijdende eindtermen (VOET)

Deze eindtermen moeten door de school als geheel bereikt worden. De directie moet kunnen aantonen dat de school via allerlei activiteiten werkt aan het bereiken van de VOET. Mogelijkheden zijn geïntegreerde werkperiodes, projectdagen, naschoolse activiteiten, een periode in een schooljaar waar bijvoorbeeld binnen de vrije werkruimte aandacht besteed wordt aan een bepaald thema...

In het project 'Rijden onder invloed' komen heel wat VOET aan bod.

Door de gekozen didactische methode, het begeleid zelfstandig werk, komt **leren leren** uitgebreid aan bod. Leerlingen gaan immers zelf informatie verwerven en verwerken. De aangeboden onderwerpen in de modules moeten via probleemgericht denken en zelfstandig onderzoek opgelost worden. Verder bieden zelfevaluatiemomenten de leerlingen de gelegenheid hun leerproces te reguleren.

Een aantal VOET in verband met verkeer, mobiliteit en ruimtelijke ordening situeert zich binnen de rubriek **milieueducatie**. Er zijn echter geen eindtermen die te maken hebben met het ontwikkelen van een verantwoordelijk gedrag binnen het verkeer.

Idem voor de VOET die terug te vinden zijn in de rubriek **opvoeden tot burgerzin**. De eindtermen in deze rubriek hebben meer te maken met aandacht voor de democratische instellingen dan met concreet verantwoord handelen, zoals bijvoorbeeld veilig rijden.

De VOET rond **gezondheidszorg** sluiten wel goed aan bij dit project. Er wordt binnen deze eindtermen nadruk gelegd op het ontwikkelen van gezonde voedingspatronen en het vermijden van misbruik van genotsmiddelen.

Sociale vaardigheden komen aan bod in de modules die opgebouwd zijn rond groepswork, het voeren van een debat en het afnemen van enquêtes.

Gemeenschappelijke eindtermen voor wetenschappen

De vakgebonden eindtermen wetenschappen zijn voor de drie wetenschapsvakken (biologie, chemie en fysica) samen opgesteld. Naast de (inhoudelijke) eindtermen voor elk vak apart zijn er ook de zogenaamde **gemeenschappelijke eindtermen voor wetenschappen**.

Het bereiken van deze eindtermen is een opdracht voor de leraren wetenschappen samen. Deze eindtermen moeten ook niet in elk wetenschappelijk vlak apart bereikt worden, maar via de vakwerkgroep kunnen er ook verdeelafspraken gemaakt worden.

Ons project 'rijden onder invloed' werkt praktisch aan alle eindtermen onder de rubriek **Onderzoekend leren/leren onderzoeken**. Bovendien worden ook de **attitudes** die vereist zijn voor wetenschappelijk werk gestimuleerd. Het project laat toe om, wat wij met een algemene term 'de wetenschappelijke methode' kunnen noemen, te introduceren bij onze leerlingen. Vooral de leerlingen die gekozen hebben voor een studierichting met de component wetenschappen kunnen op deze manier al een heel aantal noodzakelijke vaardigheden verwerven.

Decretale specifieke eindtermen

De decretale specifieke eindtermen, DSET, zijn de eindtermen die eigen zijn aan de studierichtingen. (Oorspronkelijk sprak men van basiscompetenties of BACO's.) Vakinhoudelijk vormen voor wetenschappen de DSET het verschil tussen de minor- en de majorleerplannen (1 t.o. 2 uren per week). Het gaat hier om kennis en vaardigheden die een leerling uit het ASO moet verworven hebben om met succes een wetenschappelijke bachelorstudierichting aan te vatten. Omdat leerlingen na de tweede graad nog relatief gemakkelijk van richting moeten kunnen veranderen dienen de DSET pas bereikt te worden in de derde graad.

De DSET zijn ingedeeld volgens een aantal rubrieken zoals structuren, interacties, systemen... Deze eindtermen zijn zodanig algemeen en vaag, dat er in de nabije toekomst waarschijnlijk nog een aantal afgeleide specifieke eindtermen zullen geformuleerd worden. Deze algemeenheid laat ons toe te zeggen dat de meeste van deze DSET wel ergens geconcretiseerd worden in de diverse modules van ons project.

Eindtermen die aan bod komen in het project “Rijden onder invloed”

1. Vakoverschrijdende eindtermen

Leren leren

2. Informatie verwerven en verwerken

Informatieverwerving

- 3 De leerlingen kunnen diverse informatiebronnen en -kanalen kritisch selecteren en raadplegen met het oog op te bereiken doelen.

Informatieverwerking

De leerlingen kunnen

- 4 zelfstandig informatie kritisch analyseren en synthetiseren.
- 6 verwerkte informatie functioneel toepassen in verschillende situaties.

Problemen oplossen

De leerlingen kunnen

- 7 op basis van hypothesen en verwachtingen mogelijke oplossingswijzen realistisch inschatten en uitvoeren.
- 8 de gekozen oplossingswijze en de oplossing evalueren.

Onderzoek

- 9 De leerlingen kunnen een onderzoek of een practicum voorbereiden, uitvoeren en de resultaten verantwoorden.

3. Regulering van het leerproces

Cognitieve reguleringsvaardigheden

De leerlingen kunnen

- 11 hun leerproces sturen, beoordelen op doelgerichtheid en zonodig aanpassen.
- 12 toekomstgerichte conclusies trekken uit leerervaringen.

Affectieve reguleringsvaardigheden

De leerlingen kunnen

- 13 de oorzaak van slagen en mislukken objectief toeschrijven.
- 14 in hun leerproces rekening houden met het affectieve.

Gezondheidszorg

1 Leefstijl en levenskwaliteit

De leerlingen

- 1 nemen een kritische houding aan tegenover hun voedingspatroon en zijn bereid het aan te passen, rekening houdend met criteria voor een evenwichtige voeding binnen diverse voedingssystemen.
- 5 besteden aandacht aan maatschappelijke fenomenen zoals echtscheiding, éénuoudergezinnen, zelfmoord, prostitutie, misbruik van genot- en geneesmiddelen, delinquent gedrag en verspreiding van aids.
- 8 participeren aan het gezondheids- en veiligheidsbeleid op school en in hun omgeving.

Sociale vaardigheden

2 Streven naar duidelijke communicatie

De leerlingen

- 4 communiceren doelgericht, bijvoorbeeld;
 - toetsen elkaars interpretatie en stemmen die zo nodig op elkaar af;
 - brengen de eigen gevoelens en gedachten tot uiting;

3 Constructief participeren aan de werking van sociale groepen

De leerlingen

- 6 helpen mee aan het formuleren en realiseren van groepsdoelstellingen door bijvoorbeeld:
 - contacten te maken;
 - te overleggen en afspraken te maken;
 - taken en functies te verdelen;
 - belangen af te wegen en te bemiddelen;
 - bij te dragen aan een goed functioneren van de groep als groep.
- 10 engageren zich om een eigen verantwoordelijkheid op te nemen.

2. Vakgebonden eindtermen natuurwetenschappen of fysica en/of chemie en/of biologie derde graad ASO

Gemeenschappelijke eindtermen voor wetenschappen

Gemeenschappelijke eindtermen gelden voor het geheel van de wetenschappen en worden op een voor de derde graad aangepast beheersingsniveau aangeboden.

1 Onderzoekend leren/leren onderzoeken

Met betrekking tot een concreet wetenschappelijk of toegepast wetenschappelijk probleem, vraagstelling of fenomeen kunnen de leerlingen

- 1 relevante parameters of gegevens aangeven, hierover informatie opzoeken en deze oordeelkundig aanwenden.
- 2 een eigen hypothese (bewering, verwachting) formuleren en aangeven hoe deze kan worden onderzocht.
- 3 voorwaarden en omstandigheden die een hypothese (bewering, verwachting) weerleggen of ondersteunen, herkennen of aangeven.
- 4 ideeën en informatie verzamelen om een hypothese (bewering, verwachting) te testen en te illustreren.
- 5 omstandigheden die een waargenomen effect kunnen beïnvloeden, inschatten.
- 6 aangeven welke factoren een rol kunnen spelen en hoe ze kunnen worden onderzocht.
- 7 resultaten van experimenten en waarnemingen afwegen tegenover de verwachte, rekening houdend met de omstandigheden die de resultaten kunnen beïnvloeden.
- 8 resultaten van experimenten en waarnemingen verantwoord en bij wijze van hypothese, veralgemenen.
- 9 experimenten of waarnemingen in klassituaties met situaties uit de leefwereld verbinden.
- 10 doelgericht, vanuit een hypothese of verwachting, waarnemen.
- 11 waarnemings- en andere gegevens mondeling en schriftelijk verwoorden en weergeven in tabellen, grafieken, schema's of formules.
- 12 alleen of in groep, een opdracht uitvoeren en er een verslag over uitbrengen.

3 Attitudes

De leerlingen

- *22 zijn gemotiveerd om een eigen mening te verwoorden.
- *23 houden rekening met de mening van anderen.
- *24 zijn bereid om resultaten van zelfstandige opdrachten objectief voor te stellen.
- *25 zijn bereid om samen te werken.
- *26 onderscheiden feiten van meningen of vermoedens.
- *27 beoordelen eigen werk en werk van anderen kritisch en objectief.
- *28 trekken conclusies die ze kunnen verantwoorden.
- *29 hebben aandacht voor het correct en nauwkeurig gebruik van wetenschappelijke terminologie, symbolen, eenheden en data.
- *30 zijn ingesteld op het veilig en milieubewust uitvoeren van een experiment.
- *31 houden zich aan de instructies en voorschriften bij het uitvoeren van opdrachten.

Decretale specifieke eindtermen

Pool wetenschappen

A Structuren

De leerlingen kunnen op verschillende schaalniveaus:

- 1 structuren classificeren en beschrijven op basis van samenstelling, eigenschappen en functies;
- 2 structuren met behulp van een model of schema voorstellen en hiermee eigenschappen verklaren;
- 3 relaties leggen tussen structuren;

- 4 methoden beschrijven om structuren te onderzoeken;
- 5 structuren op grond van observeerbare of experimentele gegevens identificeren en classificeren.

B Interacties

De leerlingen kunnen op verschillende schaalniveaus:

- 11 verbanden leggen tussen processen op verschillende schaalniveaus;

C Systemen

De leerlingen kunnen op verschillende schaalniveaus:

- 13 uitleggen hoe systemen een toestand van evenwicht bereiken en behouden;
- 14 relaties tussen systemen beschrijven en onderzoeken;
- 15 vanuit een begintoestand de evenwichtstoestand van een systeem en effecten van storingen kwalitatief onderzoeken en in eenvoudige gevallen berekenen;

D Tijd

De leerlingen kunnen op verschillende schaalniveaus:

- 18. de levensduur van structuren en systemen en de snelheid van processen vergelijken en de factoren die hierop een invloed uitoefenen verklaren en in eenvoudige gevallen onderzoeken;

E Genese en ontwikkeling

De leerlingen kunnen op verschillende schaalniveaus:

- 24 mechanismen beschrijven die de stabiliteit, verandering en differentiatie van structuren of systemen in de tijd verklaren.

G Onderzoekscompetentie

De leerlingen kunnen :

- 29 zich oriënteren op een onderzoeksprobleem door gericht informatie te verzamelen, te ordenen en te bewerken;
- 30 een onderzoeksopdracht met een wetenschappelijke component voorbereiden, uitvoeren en evalueren;
- 31 de onderzoeksresultaten en conclusies rapporteren en ze confronteren met andere standpunten.

De pool WISKUNDE

B Analyse

De leerlingen kunnen :

- 6. het verloop van een functie onderzoeken, in het bijzonder voor veelterm-functies en voor rationale, irrationale, goniometrische, exponentiële en logaritmische functies, met beperking van de moeilijkheidsgraad;
- 7. een definitie formuleren voor begrippen uit de analyse en de samenhang met hun gebruik in toepassingen aangeven;
- 8. de eerste en de tweede afgeleide van functies berekenen en ze in concrete situaties gebruiken;
- 9. de bepaalde en de onbepaalde integraal van functies berekenen en ze in concrete situaties gebruiken;
- 10. met behulp van de beschikbare analysekennis problemen wiskundig modelleren en oplossen;

11. bij het oplossen van vergelijkingen of ongelijkheden, het omvormen van functievoorschriften, het berekenen van afgeleiden of integralen op een verantwoorde wijze gebruik maken van rekenregels, formules en manuele rekentechnieken;
12. bij het onderzoeken van functies, het oplossen van vergelijkingen of ongelijkheden, bij berekeningen van afgeleiden en integralen en bij het oplossen van problemen geformuleerd met behulp van functies op een verantwoorde wijze gebruik maken van ICT-middelen.

D Statistiek en kansrekening

Uitdiepen en zelfstandig toepassen van eindtermen van de tweede graad:

De leerlingen

- 46 leggen aan de hand van voorbeelden het belang uit van de representativiteit van een steekproef voor het formuleren van statistische besluiten over de populatie.
- 48 verwoorden, berekenen en interpreteren frequentie en relatieve frequentie zowel bij individuele als bij gegroepeerde gegevens, in concrete situaties.
- 49 gebruiken de begrippen gemiddelde, modus, mediaan, standaardafwijking om statistische gegevens over een concrete situatie te interpreteren.
- 50 gebruiken en interpreteren diverse grafische voorstellingen van statistische gegevens zowel bij individuele als bij gegroepeerde gegevens, telkens aan de hand van concrete situaties.

F Wiskunde en cultuur

De leerlingen kunnen:

19. inzicht verwerven in de bijdrage van wiskunde tot de ontwikkeling van exacte en humane wetenschappen, techniek, kunst en het kritische denken.

G Onderzoekscompetentie

De leerlingen kunnen:

20. zich oriënteren op een onderzoeksprobleem door gericht informatie te verzamelen, te ordenen en te bewerken;
21. een onderzoeksopdracht met een wiskundige component voorbereiden, uitvoeren en evalueren;
22. de onderzoeksresultaten en conclusies rapporteren en ze confronteren met andere standpunten.