

## Fietsverzekering – docentenhandleiding

### Uittreksel

Af en toe wordt er een fiets gestolen. Daarom kan het handig zijn om een fietsverzekering te hebben. In deze opdrachten wordt de leerlingen gevraagd om een handleiding te maken voor een verzekeringsmaatschappij over hoe zij een "eerlijke" fietsverzekering kunnen berekenen met een "eerlijke" vergoeding voor een gestolen fiets.

De leerlingen moeten diverse variabelen meenemen, zoals

- De waarschijnlijkheid dat een fiets gestolen wordt (in een specifiek gebied);
- de waarde van verschillende fietsen;
- de leeftijd van de fiets, hoe dit de waarde beïnvloedt.

Het product is een geschreven document/handleiding voor de verzekeringsmaatschappij, waarop de voorgestelde berekening beschreven en uitgelegd wordt. Afhankelijk van de leeftijd van de leerlingen kan het wel of niet onderbouwd worden met tabellen, grafieken, diagrammen en formules, etc.

Het probleem omvat het maken van keuzes, verantwoorden en verdedigen van beslissingen en het vergelijken van verschillende oplossingen.

<b>Discipline:</b>	Wiskunde
<b>Leeftijdscategorie:</b>	12-15 jaar, maar kan aangepast worden aan andere leeftijdsgroepen
<b>Tijd:</b>	Twee lessen (90 minuten)

### Leerlingenopdracht

*Af en toe wordt er een fiets gestolen. Daarom kan het handig zijn om een fietsverzekering te hebben. Wat vrienden van je willen een klein bedrijf beginnen in fietsverzekeringen, en ze komen bij jou voor advies betreffende de volgende zaken:*

- *Wat kan een handige (en eerlijke) manier zijn om het jaarlijkse bedrag voor een fietsverzekering te berekenen?*
- *Wat kan een handige (en eerlijke) manier zijn om de vergoeding voor een gestolen fiets te berekenen?*

*Je vrienden gaan er vanuit dat het bedrijf ongeveer 1000 klanten zal hebben.*

*Jouw adviezen moeten opgeleverd worden in de vorm van een document waarop je de berekeningen uitlegt die uitgevoerd moeten worden, en waarop je ook uitlegt hoe je tot dit advies gekomen bent.*

## Voorbeeld van een lesplan

### Les 1:

5 min Verdeel uw klas in kleine werkgroepjes (3-4 leerlingen) en introduceer het probleem. Laat de leerlingen een paar minuten in stilte nadenken over de factoren die van belang zijn om mee te nemen betreffende de hoogte van het verzekeringsbedrag, en de factoren die de hoogte van de vergoeding kunnen/moeten beïnvloeden.

10 min Bespreek de ideeën van de leerlingen in een klassenbespreking van vijf tot tien minuten.

Vragen om over na te denken:

- Hoeveel zijn mensen bereid om te betalen voor een fietsverzekering?
- Hoe vaak wordt een fiets gestolen?
- Moeten alle fietseigenaren hetzelfde verzekeringsbedrag betalen?
- Moeten alle fietseigenaren dezelfde vergoeding krijgen als hun fiets gestolen is?
- Hoeveel winst kan/wil de verzekeringsmaatschappij maken?

5 min Neem een aantal minuten om de uitkomst van het project (het geschreven document) te verduidelijken/bespreeken. Wie zouden het moeten kunnen lezen? Hoe gedetailleerd dient het te zijn? Hoe kun je de verzekeringsmaatschappij ervan overtuigen dat jullie adviezen goed zijn? Kan/moet het document grafieken, tabellen, statistieken, formules, tekst bevatten?

25 min Laat de leerlingen werken in groepen van 2-4 (hand-out beschikbaar, maar niet noodzakelijk). Loop rond en bespreek het met de groepen. Opper zaken waar ze over na moeten denken.

5 min Korte bespreking van de ideeën, vragen en uitdagingen van de leerlingen tot dusver.

### Les 2:

35 min Leerlingen maken hun advies voor de fietsverzekering af.

15 min Presenteer (alle of een paar) voorbeelden, en bespreek en vergelijk (en beoordeel) de resultaten.

## Beschikbaar materiaal

Leerlingenhand-out

## Aantekeningen bij het lesgeven

Extra informatie kan geboden worden, of de leerlingen kunnen aangemoedigd worden om naar informatie te zoeken wanneer zij daar de behoefte aan hebben.

Informatie die geboden kan worden (echt of gefabriceerd)

- Wat statistieken over fietsdiefstallen in het gebied
- Prijslijst voor nieuwe fietsen

Mogelijke antwoorden:

- De hoogte van het verzekeringsbedrag en de vergoeding moeten berekend worden aan de hand van de waarde van de fiets
- De waarde van de fiets is afhankelijk van de prijs en de leeftijd
- Diverse soorten van eenmalige betalingen en vergoedingsfuncties in de vorm van tabellen
- Verschillende soorten van doorlopende betalings- en vergoedingsfuncties, van een of meer variabelen (bijv. betaling of vergoeding = (een factor) keer (nieuwwaarde van de fiets) gedeeld door (leeftijd van de fiets)).

### **Aanpassing aan een andere leeftijdscategorie**

De hoeveelheid (en complexiteit) van de variabelen waar rekening mee gehouden moet worden kunnen ingeperkt of vergroot worden. Voor basisonderwijs kan de instructie (het product van het project) als geschreven document (natuurlijk taalgebruik) en/of eenvoudige tabellen/diagrammen weergegeven worden. Voor de hogere klassen van het middelbaar onderwijs kan de instructie ook geboden worden in de vorm van wiskundige formules. Verschillende formules kunnen vergeleken worden.

### **Beroepspraktijk**

De opdracht houdt verband met verzekeringen, maar een groot aantal beroepen hebben te maken met het omzetten van werkelijke informatie naar een wiskundig model en/of het nemen van risico's.

U kunt er over nadenken om een verzekeringsagent uit te nodigen om over hun beroep te praten of ze te laten reageren op het werk van de leerlingen, suggesties te doen richting de leerlingen - of beide.

### **Aanvullend**

Het kan een uitdaging zijn om manieren en vragen te vinden die aanmoedigen, ondersteunen, en leerlingen dat duwtje in de rug te geven richting een complexere oplossing.

Tools uit de MaSciL-toolkit die van pas kunnen komen:

- *Tool WE-2: Wiskunde in het bank-, en verzekeringswezen en risicowezen* **Tool WE-2: Mathematics in banking, insurance and risk**
- *Tool IE-2: Het vergelijken van gestructureerde en ongestructureerde problemen* **Tool IE-2: Comparing structured and unstructured problems**
- *Tool ID-4: Leerlingen werken samen* **Tool ID-4: Students working collaboratively**

De opdracht (aangepast) en wat leerlingenwerk met de opdracht is beschreven in Schou, J., Hansen, H. C., & Schou, J. (2008). *Matematik for lærerstuderende-Omega*. Samfundslitteratur.