

\*Conceptuele kennis

- Invloed van mediagebruik op hun mentale en fysieke gezondheid
- Invloed van mediagebruik op hun digitale identiteit en die van anderen
- Digitaal mediagebruik in functie van hun doelen en die van anderen

\*Procedurele kennis

- Toepassen van beveiligings- en privacyregels
- Beheren van hun digitale identiteit
- Hanteren van meerdere perspectieven (multiperspectiviteit)

\*Metacognitieve kennis

- Eigen mediagedrag

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau evalueren

Affectieve dimensie<sup>o</sup>: Handelen vanuit een persoonlijk kader waarin voorkeuren voor waarden, opvattingen, gedragingen, gebeurtenissen, informatie, taken, strategieën,... geïnternaliseerd zijn, maar waarbij nog aandacht nodig is voor de balans tussen conflicterende aspecten

## **5. Sociaal-relatieve competenties**

### **Interpersoonlijke relaties opbouwen, onderhouden en versterken.**

5.1 De leerlingen bewaken in interacties hun eigen fysieke en mentale grenzen.<sup>o</sup>  
(transversaal - attitudinaal)

5.2 De leerlingen houden in interacties rekening met de opvattingen, de fysieke en mentale grenzen en de emoties van anderen.<sup>o</sup> (transversaal - attitudinaal)

5.3 De leerlingen gaan om met verschillen in de emotionele beleving van fysieke en mentale grenzen tijdens interacties tussen personen.<sup>o</sup> (transversaal - attitudinaal)

5.4 De leerlingen reageren respectvol tegen pest- en uitsluitingsgedrag.<sup>o</sup>  
(transversaal - attitudinaal)

5.5 De leerlingen zijn sociaal vaardig in informele en formele relaties.<sup>o</sup>  
(transversaal - attitudinaal)

5.6 De leerlingen dragen tijdens groepsactiviteiten actief bij aan de uitwerking van een gezamenlijk resultaat.<sup>o</sup> (transversaal - attitudinaal)

## **6. Competenties inzake wiskunde, exacte wetenschappen en technologie**

### **Inzicht ontwikkelen in en omgaan met getallen en hoeveelheden: getallenleer.**

6.1 De leerlingen rekenen met reële getallen.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Symbolen:  $<$ ,  $>$ ,  $\leq$ ,  $\geq$ ,  $=$

\*Conceptuele kennis

- Rationale en irrationale getallen
- Uitbreiding van rationale getallen naar de reële getallen
- Reëel getal als eindig of oneindig doorlopend decimaal getal, met of zonder repeterend deel
- Zinvolle verbanden tussen decimale vorm, wortelvorm, breuk en procent
- Getallenas
- Eigenschappen, teken- en rekenregels van de bewerkingen met reële getallen

- Principe van benaderen, afronden en schatten
- \*Procedurele kennis
- Uitvoeren van bewerkingen en van de volgorde van bewerkingen met en zonder ICT; bewerkingen zonder ICT zijn beperkt in omvang en complexiteit
- Rekenen met wortelvormen, beperkt tot vierkantwortels
- Berekenen van vierkantwortels en derdemachtswortels
- Rekenen met machten met gehele exponent
- Omzetten tussen verschillende vormen van een getal met en zonder ICT; omzettingen zonder ICT zijn beperkt in complexiteit
- Vergelijken en ordenen van getallen
- Toepassen van benaderings-, afrondings- en schattingstechnieken

Met inbegrip van context

- \* De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

### **Inzicht ontwikkelen in en omgaan met ruimte en vorm: meetkunde en metend rekenen.**

6.2 De leerlingen analyseren de onderlinge ligging van rechten en vlakken in ruimtelijke situaties.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Punt, rechte, vlak
- Evenwijdig, samenvallend, snijdend, kruisend, loodrecht
- Normaal

\*Conceptuele kennis

- Onderlinge ligging van
  - > Twee rechten: evenwijdig, samenvallend, snijdend, kruisend, loodrecht
  - > Twee vlakken: evenwijdig, samenvallend, snijdend, loodrecht
  - > Een rechte en een vlak: evenwijdig, rechte in het vlak, snijdend, loodrecht
- Normaal op een vlak door een gegeven punt van dat vlak
- Onderscheid tussen ruimtefiguren en vlakke figuren
- Principe van tweedimensionale voorstelling van een driedimensionale figuur

\*Procedurele kennis

- Bepalen en visualiseren van de onderlinge ligging van
  - > Twee rechten: evenwijdig, samenvallend, snijdend, kruisend, loodrecht
  - > Twee vlakken: evenwijdig, samenvallend, snijdend, loodrecht
  - > Een rechte en een vlak: evenwijdig, rechte in het vlak, snijdend, loodrecht
- Onderscheiden van ruimtefiguren en vlakke figuren
- Tweedimensionaal voorstellen van een driedimensionale situatie

Met inbegrip van context

- \* De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau analyseren

6.3 De leerlingen analyseren gelijkvormigheid van vlakke en ruimtelijke figuren.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Gelijkvormigheid, gelijkvormigheidsfactor

\*Conceptuele kennis

- Schaal als verhouding
- Effect van schaalverandering op lengte, oppervlakte en inhoud of volume

- Gelijkvormigheidsfactor
- Gelijkvormigheid als een samenstelling van transformaties
- Homothetie van een vlakke figuur
- \*Procedurele kennis
- Bepalen met ICT van het beeld van een eenvoudige vlakke figuur onder een homothetie
- Berekenen van de gelijkvormigheidsfactor
- Berekenen van lengte, oppervlakte en inhoud of volume bij een gegeven gelijkvormigheidsfactor

Met inbegrip van context

- \* De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau analyseren

6.4 De leerlingen passen geschikte meetkundige concepten en eigenschappen van vlakke figuren toe om vlakke en ruimtelijke problemen op te lossen:

- gelijkvormigheidskenmerken van driehoeken
- de stelling van Thales
- de stelling van Pythagoras
- goniometrische getallen in een rechthoekige driehoek
- bijzondere lijnen in driehoeken

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Gelijkvormigheidskenmerken van driehoeken
- Stelling van Thales
- Stelling van Pythagoras
- Sinus, cosinus, tangens
- Grondformule van de goniometrie:  $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$
- Zwaartelijn, hoogtelijn, middelloodlijn, bissectrice
- Omgeschreven cirkel en ingeschreven cirkel van een driehoek

\*Conceptuele kennis

- De gelijkvormigheidskenmerken van driehoeken
- De stelling van Thales
- De stelling van Pythagoras
- De analytische uitdrukking voor de afstand tussen twee punten in het vlak
- De goniometrische getallen sinus, cosinus en tangens van een scherpe hoek als de verhoudingen van zijden van een rechthoekige driehoek
- De grondformule van de goniometrie
- Bijzondere lijnen in driehoeken: zwaartelijn, hoogtelijn, middelloodlijn, bissectrice
- De omgeschreven en ingeschreven cirkel van een driehoek

\*Procedurele kennis

- Bepalen van een geschikt vlak in een ruimtelijke situatie om het probleem op te lossen
- Toepassen van
  - > De gelijkvormigheidskenmerken van driehoeken
  - > De stelling van Thales
  - > De stelling van Pythagoras
  - > De analytische uitdrukking voor de afstand tussen twee punten in het vlak
  - > De goniometrische getallen sinus, cosinus en tangens van een scherpe hoek als de verhoudingen van zijden van een rechthoekige driehoek
  - > De grondformule van de goniometrie
  - > Bijzondere lijnen in driehoeken: zwaartelijn, hoogtelijn, middelloodlijn, bissectrice
- Construeren met functioneel gebruik van ICT van

- > Bijzondere lijnen in driehoeken: zwaartelijn, hoogtelijn, middelloodlijn, bissectrice
- > De omgeschreven en ingeschreven cirkel van een driehoek

Met inbegrip van context

- \* De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

6.5 De leerlingen tekenen in het vlak de som en het verschil van vectoren en de vermenigvuldiging van een vector met een reëel getal.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Vector, nulvector, tegengestelde vector
- Richting, zin, grootte

\*Conceptuele kennis

- Vector, nulvector, tegengestelde vector
- Richting, zin, grootte
- Som en verschil van vectoren
- Vermenigvuldiging van een vector met een reëel getal
- Verband met verschuivingen

\*Procedurele kennis

- Tekenen van de som en het verschil van vectoren
- Tekenen van de vermenigvuldiging van een vector met een reëel getal

Met inbegrip van context

- \* De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.
- \* Ten minste volgende contexten komen aan bod: krachten, verplaatsing, snelheid.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

### **Inzicht ontwikkelen in en omgaan met relatie en verandering: zoals algebra, analyse en discrete structuren.**

6.6 De leerlingen drukken bij een formule één variabele uit in functie van de andere.

Met inbegrip van kennis

\*Conceptuele kennis

- Eigenschappen van gelijkheden
- Eigenschappen, teken- en rekenregels van bewerkingen

\*Procedurele kennis

- Omvormen van formules door gebruik te maken van
  - > Eigenschappen van gelijkheden
  - > Eigenschappen, teken- en rekenregels van bewerkingen

Met inbegrip van context

- \* De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.
- \* Formules in eindtermen van de eerste graad A-stroom en de tweede graad doorstroomfinaliteit komen aan bod.
- \* Variabelen van volgende aard komen aan bod: lineair, zuiver kwadratisch, zuiver kubisch.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

6.7 De leerlingen lossen eerstegraadsvergelijkingen en -ongelijkheden in één onbekende algebraïsch op in de verzameling van de reële getallen.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Eerstegraadsvergelijking
- Ongelijkheid
- Oplossingenverzameling, interval

\*Conceptuele kennis

- Eerstegraadsvergelijking in één onbekende
- Eerstegraadsongelijkheid in één onbekende
- Oplossingenverzameling, interval

\*Procedurele kennis

- Algebraïsch oplossen van eerstegraadsvergelijkingen en -ongelijkheden in één onbekende

Met inbegrip van context

\* De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

6.8 De leerlingen lossen tweedegraadsvergelijkingen in één onbekende algebraïsch op in de verzameling van de reële getallen.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Tweedegraadsvergelijking
- Standaardvorm van een tweedegraadsvergelijking:  $ax^2 + bx + c = 0$  met  $a \in \mathbb{R}_0$  en  $b, c \in \mathbb{R}$
- Discriminant en oplossingen van een tweedegraadsvergelijking, inclusief formules
- Oplossingenverzameling
- Merkwaardige producten:  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$  en  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

\*Conceptuele kennis

- Tweedegraadsvergelijking
- Volledige en onvolledige vierkantsvergelijking
- Discriminant en oplossingen van een tweedegraadsvergelijking
- Ontbinden in factoren
- Merkwaardige producten:  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$  en  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$
- Oplossingenverzameling

\*Procedurele kennis

- Algebraïsch oplossen van tweedegraadsvergelijkingen in één onbekende
- Ontbinden in factoren
- > Afzonderen van een gemeenschappelijke factor
- > Toepassen van de formule voor het verschil van twee kwadraten
- > Opsporen van een drieterm die een volkomen kwadraat is

Met inbegrip van context

\* De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

6.9 De leerlingen leggen het verband tussen verschillende representaties van een functie, met name tussen verwoording, tabel, grafiek en voorschrift.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Reële functie
- Functiewaarde
- Afhankelijke en onafhankelijke variabele
- Verwoording, tabel, grafiek, voorschrift

\*Conceptuele kennis

- Reële functie, functiewaarde
- Input-output model van een functie
- Afhankelijke en onafhankelijke variabele
- Representaties van een functie en hun onderlinge samenhang: verwoording, tabel, grafiek en voorschrift

Met inbegrip van context

\* De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau begrijpen

6.10 De leerlingen bepalen het voorschrift, een grafiek, een tabel en een verwoording van een eerstegraadsfunctie als één van de andere representaties gegeven is.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Eerstegraadsfunctie
- Verwoording, tabel, grafiek en voorschrift  $f(x) = ax + b$  met  $a \in \mathbb{R}_0$  en  $b \in \mathbb{R}$
- Richtingscoëfficiënt, snijpunt met de y-as

\*Conceptuele kennis

- Eerstegraadsfunctie met voorschrift  $f(x) = ax + b$  met  $a \in \mathbb{R}_0$  en  $b \in \mathbb{R}$
- Representaties van een eerstegraadsfunctie en de onderlinge samenhang ervan: verwoording, tabel, grafiek en voorschrift
- Richtingscoëfficiënt, snijpunt met de y-as: meetkundige betekenis en link met het voorschrift
- Verbanden tussen grootheden: lineair verband, recht evenredig verband
- Vergelijking van een rechte met gegeven richtingscoëfficiënt en door een gegeven punt
- Richtingscoëfficiënt van een rechte door twee gegeven punten

\*Procedurele kennis

- Bepalen van de richtingscoëfficiënt
- Opstellen van een vergelijking van de rechte
  - > Met gegeven richtingscoëfficiënt en door een gegeven punt
  - > Door twee gegeven punten
- Teken van de rechte
  - > Met gegeven richtingscoëfficiënt en door een gegeven punt
  - > Door twee gegeven punten
- Opstellen van andere representaties van een eerstegraadsfunctie vanuit een gegeven representatie

Met inbegrip van context

\* De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.

\* Ten minste volgende context komt aan bod: de rechte lijnige beweging met constante snelheid.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau analyseren

6.11 De leerlingen bepalen het voorschrift of een grafiek van een tweedegraadsfunctie als de andere representatie gegeven is.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Tweedegraadsfunctie
- Voorschrift van een tweedegraadsfunctie
- >  $f(x) = ax^2 + bx + c$  met  $a \in \mathbb{R}_0$  en  $b, c \in \mathbb{R}$
- >  $f(x) = a(x-p)^2 + q$  met  $a \in \mathbb{R}_0$  en  $p, q \in \mathbb{R}$
- Parabool, bergparabool, dalparabool
- Nulwaarde of nulpunt
- Top, inclusief formule voor de x-coördinaat
- Symmetrieas, inclusief vergelijking

\*Conceptuele kennis

- Tweedegraadsfunctie
- Voorschrift van een tweedegraadsfunctie
- >  $f(x) = ax^2 + bx + c$  met  $a \in \mathbb{R}_0$  en  $b, c \in \mathbb{R}$
- >  $f(x) = a(x-p)^2 + q$  met  $a \in \mathbb{R}_0$  en  $p, q \in \mathbb{R}$
- Betekenis van de coëfficiënten  $a$ ,  $c$ ,  $p$  en  $q$  in de voorschriften
- Grafiek van een tweedegraadsfunctie: parabool, bergparabool, dalparabool
- Nulwaarden
- Top met coördinaten
- Symmetrieas met vergelijking
- Verbanden tussen grootheden: kwadratisch verband

\*Procedurele kennis

- Bepalen van de nulwaarden, de coördinaten van de top en de vergelijking van de symmetrieas uit het voorschrift
- Opstellen van het voorschrift a.d.h.v. de grafiek waarop de coördinaten van de top duidelijk afleesbaar zijn
- Schetsen van de grafiek a.d.h.v. het voorschrift

Met inbegrip van context

\* De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau analyseren

6.12 De leerlingen gebruiken transformaties van de vorm  $f(x)+k$ ,  $f(x-k)$  en  $k \cdot f(x)$  met  $k \in \mathbb{R}_0$  om een grafiek van een tweedegraadsfunctie op te bouwen uit de grafiek van  $f(x) = x^2$ .

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Tweedegraadsfunctie
- Voorschrift van een tweedegraadsfunctie:  $f(x) = a(x-p)^2 + q$  met  $a \in \mathbb{R}_0$  en  $p, q \in \mathbb{R}$
- Nulwaarde of nulpunt
- Top
- Symmetrieas

\*Conceptuele kennis

- Transformaties: verschuiving, spiegeling, verschaling
- Tweedegraadsfunctie met voorschrift  $f(x) = a(x-p)^2 + q$  met  $a \in \mathbb{R}_0$  en  $p, q \in \mathbb{R}$
- Nulwaarden
- Top met coördinaten
- Symmetrieas met vergelijking

\*Procedurele kennis

- Opstellen van het voorschrift a.d.h.v. de grafiek
- Schetsen van de grafiek a.d.h.v. het voorschrift

Met inbegrip van dimensies eindterm  
Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

6.13 De leerlingen onderzoeken de kenmerken van  $f(x) = c/x$  ( $c \in \mathbb{R}_0$ ), eerste- en tweedegraadsfuncties.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Domein, bereik, nulwaarde of nulpunt, tekenverloop, stijgen, dalen, extrema, constante/toenemende/afnemende stijging/daling, differentiequotiënt, symmetrie t.o.v. de oorsprong, symmetrie t.o.v. een verticale rechte

\*Conceptuele kennis

- Representaties van een functie en de onderlinge samenhang ervan: verwoording, tabel, grafiek en voorschrift
- Kenmerken van een functie: domein, bereik, nulwaarden, tekenverloop, stijgen/dalen, extrema, constante/toenemende/afnemende stijging/daling, symmetrie t.o.v. de oorsprong, symmetrie t.o.v. een verticale rechte
- Differentiequotiënt, gemiddelde verandering over een interval
- Grafische betekenis van een differentiequotiënt
- Verbanden tussen grootheden: recht evenredig, lineair, omgekeerd evenredig, kwadratisch

\*Procedurele kennis

- Schetsen van de grafiek zonder ICT, tekenen van de grafiek met ICT
- Bepalen van functiekenmerken a.d.h.v. een grafiek, met functioneel gebruik van ICT
- Bepalen van functiekenmerken a.d.h.v. een voorschrift
- Bepalen van een differentiequotiënt op basis van
  - > Een tabel
  - > Een grafiek
  - > Een voorschrift
- Vergelijken van differentiequotiënten
  - > Op basis van hun waarde
  - > Gebruikmakend van de grafische betekenis

Met inbegrip van context

\* De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau analyseren

6.14 De leerlingen lossen een stelsel van twee eerstegraadsvergelijkingen met twee onbekenden algebraïsch op.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Stelsel

\*Conceptuele kennis

- Stelsel
- Algemene vorm van een eerstegraadsvergelijking met twee onbekenden  $ux + vy + w = 0$  met  $u, v, w \in \mathbb{R}$  en  $(u, v) \neq (0, 0)$
- Oplossingenverzameling met koppelvoorstelling
- Algebraïsch oplossen van stelsels: combinatiemethode, substitutiemethode

\*Procedurele kennis

- Algebraïsch oplossen van stelsels: combinatiemethode, substitutiemethode; opgaven zijn beperkt in complexiteit

Met inbegrip van context



\* De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

6.15 De leerlingen lossen vergelijkingen, ongelijkheden en stelsels grafisch op.

Met inbegrip van kennis

\*Conceptuele kennis

- Getallenas, grafiek

- Interval

- Het verband tussen

> De oplossing(en) van een vergelijking van de vorm  $f(x) = 0$  en de nulwaarde(n) van de functie  $f$

> De oplossing(en) van een vergelijking van de vorm  $f(x) = g(x)$  en de gemeenschappelijke punten van de grafieken van de functies  $f$  en  $g$

> De oplossingen van een ongelijkheid van de vorm  $f(x) > 0$ ,  $f(x) < 0$ ,  $f(x) \leq 0$ ,  $f(x) \geq 0$  en het tekenverloop van de functie  $f$

> De oplossingen van een ongelijkheid van de vorm  $f(x) > g(x)$ ,  $f(x) < g(x)$ ,  $f(x) \leq g(x)$ ,  $f(x) \geq g(x)$  en de onderlinge ligging van de grafieken van de functies  $f$  en  $g$

> De oplossing(en) van een stelsel en de gemeenschappelijke punten van de overeenkomstige grafieken

\*Procedurele kennis

- Met en zonder ICT; opgaven zonder ICT zijn beperkt in complexiteit

> Grafisch oplossen van vergelijkingen en ongelijkheden van de eerste en tweede graad in één onbekende

> Grafisch oplossen van stelsels van twee eerstegraadsvergelijkingen in twee onbekenden

Met inbegrip van context

\* De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau analyseren

6.16 De leerlingen lossen telproblemen op met behulp van boomdiagrammen en venndiagrammen.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Symbolen:  $\cap$ ,  $\cup$ ,  $\setminus$ ,  $\in$ ,  $\notin$ ,  $\subset$ ,  $\emptyset$

- Boomdiagram, venndiagram

\*Conceptuele kennis

- Boomdiagram, venndiagram

- Somregel, productregel, complementregel

- Disjuncte verzamelingen

\*Procedurele kennis

- Opstellen van een boomdiagram, een venndiagram

- Aantallen berekenen m.b.v. somregel, productregel, complementregel

Met inbegrip van context

\* De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau analyseren

6.17 De leerlingen gebruiken grafen om problemen op te lossen.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Graaf, knoop, boog
- Samenhangende graaf

\*Conceptuele kennis

- Graaf als model van een concrete situatie
- Graaf, knoop, boog
- Aantal knopen en aantal bogen van de graaf
- Samenhangende graaf
- Aantal buren van een knoop
- Wandeling, pad in een graaf
- Afhankelijk van de context, concepten zoals eulergraaf, graafkleuringen, hamiltongraaf, gewogen graaf, gerichte graaf

\*Procedurele kennis

- Opstellen en interpreteren van een graaf als model van een concrete situatie
- Opsporen van wandelingen en paden in grafen
- Uitvoeren van algoritmes die op grafen toepasbaar zijn zoals het kortstepad-algoritme, het Kruskal-algoritme voor een opspannende boom

Met inbegrip van context

\* De eindterm wordt met context gerealiseerd zoals reisroutes, sociale netwerken, de zeven bruggen van Königsberg, transportnetwerken, planningsproblemen, het vierkleurenprobleem, het handelsreizigersprobleem.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

### **Inzicht ontwikkelen in en omgaan met data en onzekerheid: zoals kansrekenen en statistiek.**

6.18 De leerlingen onderzoeken de verdeling van één grootte in een dataset in functie van de probleemstelling of onderzoeksvraag die aanleiding gaf tot de dataverzameling.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Niet-gegroepeerde en gegroepeerde gegevens
- Frequentietabel, absolute en relatieve frequentie
- Klasse, klassenmidden
- Staafdiagram, dotplot, cirkeldiagram, lijndiagram, histogram, boxplot
- Rekenkundig gemiddelde, mediaan, modus
- Variatiebreedte, kwartiel, interkwartielafstand, variantie, standaardafwijking

\*Conceptuele kennis

- Numerieke, categorische (geordende en niet-geordende) gegevens
- Niet-gegroepeerde en gegroepeerde gegevens
- Frequentietabel, absolute en relatieve frequentie
- Klasse, klassenmidden
- Staafdiagram, dotplot, cirkeldiagram, lijndiagram, histogram, boxplot
- Informeel begrip van symmetrische/scheve verdeling, uitschieters, clusters
- Rekenkundig gemiddelde, mediaan, modus
- Variatiebreedte, kwartielen, interkwartielafstand, variantie, standaardafwijking
- Vaak voorkomende fouten, misconcepties, tekortkomingen en manipulaties bij het grafisch voorstellen, het numeriek samenvatten en het interpreteren van statistische informatie, zoals het foutief interpreteren van percentages, het ongepast schalen van assen, het gebruik van de mediaan versus het rekenkundig gemiddelde, het onderscheid tussen een absolute toename of afname van een percentage (uitgedrukt in procentpunt) en een relatieve toename of afname van dat percentage (uitgedrukt in procent)

\*Procedurele kennis

- Met ICT
- > Groeperen van gegevens
- > Opstellen van een frequentietabel met absolute en relatieve frequentie
- > Maken van grafische voorstellingen: staafdiagram, dotplot, cirkeldiagram, lijndiagram, histogram, boxplot
- > Bepalen van het rekenkundig gemiddelde, de mediaan en de modus
- > Bepalen van de variatiebreedte, de kwartielen, de interkwartielafstand en de standaardafwijking
- Analyseren en interpreteren van frequentietabellen, grafische voorstellingen, centrummaten en spreidingsmaten in functie van de probleemstelling of onderzoeksvraag

Met inbegrip van context

\* De eindterm wordt met context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau analyseren

6.19 De leerlingen onderzoeken het verband tussen twee numerieke grootheden in een dataset met behulp van een spreidingsdiagram.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Spreidingsdiagram
- Voorschrift en grafiek van
- > Eerstegraadsfuncties van de vorm  $f(x) = ax + b$
- > Kwadratische functies van de vorm  $f(x) = ax^2$
- > Functies van de vorm  $f(x) = c/x$
- Recht evenredig verband, omgekeerd evenredig verband, lineair verband, kwadratisch verband
- \*Conceptuele kennis
- Spreidingsdiagram
- Informeel begrip van trendlijn
- Informeel begrip van de correlatiecoëfficiënt bij een lineair verband
- Voorschrift en grafiek van
- > Eerstegraadsfuncties van de vorm  $f(x) = ax + b$  met  $a \in \mathbb{R}_0$  en  $b \in \mathbb{R}$
- > Kwadratische functies van de vorm  $f(x) = ax^2$  met  $a \in \mathbb{R}_0$
- > Functies van de vorm  $f(x) = c/x$  met  $c \in \mathbb{R}_0$
- Verbanden tussen grootheden: recht evenredig, lineair, omgekeerd evenredig, kwadratisch
- Vaak voorkomende fouten, misconcepties, tekortkomingen en manipulaties bij het grafisch voorstellen, het numeriek samenvatten en het interpreteren van statistische informatie: samenhang versus causaliteit

\*Procedurele kennis

- Met ICT
- > Opstellen en interpreteren van een spreidingsdiagram
- > Bepalen en interpreteren van de trendlijn met bijhorend voorschrift
- > Bepalen en interpreteren van de correlatiecoëfficiënt bij een lineair verband

Met inbegrip van context

\* De eindterm wordt met context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau analyseren

**Redeneringen opbouwen en abstraheren rekening houdend met de samenhang en structuur van wiskunde.**

## 6.20 De leerlingen bepalen de waarheidswaarde van logische uitspraken.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Symbolen:  $\wedge, \vee, \neg, \Rightarrow, \Leftrightarrow$

\*Conceptuele kennis

- Logische uitspraak

- Waarheidswaarde

- Betekenis van negatie, conjunctie, disjunctie, implicatie, equivalentie in de logica, inclusief verschillen met betekenis van 'of' en 'als ... dan ...' in de omgangstaal

\*Procedurele kennis

- Opstellen van een waarheidstabel

- Vertalen van een uitspraak in woorden naar een uitspraak in symbolen

Met inbegrip van context

\* De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.

\* Ten minste volgende context komt aan bod: logische poorten.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

## 6.21 De leerlingen beargumenteren wiskundige redeneringen en uitspraken.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Symbolen:  $\wedge, \vee, \neg, \Rightarrow, \Leftrightarrow, \forall, \exists$

\*Conceptuele kennis

- Implicatie, equivalentie

- Nodige en voldoende voorwaarde

- Logica uit eindtermen van de tweede graad doorstroomfinaliteit

- Wiskundige eigenschappen uit eindtermen van de tweede graad

doorstroomfinaliteit, zoals gelijkvormigheidskenmerken van driehoeken, de stelling van Pythagoras, de stelling van Thales, de onderlinge ligging van rechten en vlakken in de ruimte, de irrationaliteit van  $\sqrt{2}$ , eigenschappen van grafen

\*Procedurele kennis

- Illustreren van een uitspraak met voorbeelden

- Verifiëren van de correctheid van een wiskundige uitspraak

> Opbouwen van een eenvoudige wiskundige redenering

> Weerleggen van een uitspraak met een tegenvoorbeeld

- Beargumenteren van redeneerstappen in een aangereikte wiskundige redenering

- Reconstrueren van behandelde bewijzen in een gewijzigde situatie zoals met andere symbolen, in een specifiek geval

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau evalueren

### **Modelleren en problemen oplossen door analyseren, (de)mathematiseren of aanwenden van heuristieken.**

## 6.22 De leerlingen lossen problemen op door te mathematiseren en demathematiseren en door gebruik te maken van heuristieken.

Met inbegrip van kennis

\*Conceptuele kennis

- Wiskundige concepten uit eindtermen van de tweede graad doorstroomfinaliteit

\*Procedurele kennis

- Toepassen van wiskundige concepten en vaardigheden uit eindtermen van de tweede graad doorstroomfinaliteit
- Toepassen van heuristieken
- Mathematiseren en demathematiseren
- Invoeren van een variabele
- Toepassen van reflectievaardigheden: evalueren van het proces en de oplossing

Met inbegrip van context

\* De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau analyseren

Zie eindterm 6.52

### **Inzicht ontwikkelen in de bouw, structuur en eigenschappen van materie in levende en niet-levende systemen.**

6.23 De leerlingen onderzoeken stoffen in het dagelijkse leven aan de hand van stofeigenschappen en scheidingstechnieken.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Zuivere stof, mengsel
- Stofeigenschap
- Massadichtheid, smeltpunt, kookpunt
- Scheidingstechniek

\*Conceptuele kennis

- Onderscheid tussen een zuivere stof, een bestanddeel en een mengsel
- Soorten mengsels: homogene en heterogene mengsels zoals aerosols (rook, nevel), oplossing, schuim, suspensie, emulsie
- Stofeigenschappen: massadichtheid, kookpunt, smeltpunt, deeltjesgrootte en andere zoals geleidbaarheid, oplosgedrag van stoffen
- Principe van scheidingstechnieken: filtreren, decanteren, centrifugeren, destilleren, uitdampen, zeven

\*Procedurele kennis

- Kiezen van de geschikte scheidingstechniek(en) om bestanddelen uit mengsels te scheiden
- Uitvoeren van scheidingstechnieken zoals filtreren, decanteren, centrifugeren, destilleren, uitdampen, zeven

Met inbegrip van context

\* De eindterm wordt met context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau analyseren

6.24 De leerlingen gebruiken een atoommodel om de structuur van atomen en ionen te beschrijven.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Atoomkern, atoommassa, massagetal, atoomnummer
- Namen en symbolen van elementaire deeltjes: proton, neutron, nucleonen, elektron
- Symbolische voorstelling van een atoom met atoomnummer en massagetal

\*Conceptuele kennis

- Atoomkern

- Energieniveau
- Atoommassa
- Atoommassaeenheid
- Relatieve en absolute massa
- Massagetal en atoomnummer
- Onderscheid tussen een atoom en een ion
- Beperkte en geldigheid van een atoommodel
- Eenheidslading van elementaire deeltjes
- \*Procedurele kennis
- Gebruiken van het PSE

Met inbegrip van context

- \* De eerste 18 elementen van het PSE komen aan bod.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

6.25 De leerlingen gebruiken het PSE om eigenschappen van atomen en ionen af te leiden.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Groep, periode, valentie-elektron, edelgasconfiguratie

\*Conceptuele kennis

- Opbouw van het PSE in functie van een atoommodel
- Groep, periode
- Valentie-elektronen, edelgasconfiguratie
- Eigenschappen: massa van een atoom en ion, ionvorming
- Onderscheid tussen een atoom en een ion
- Onderscheid tussen een metaal atoom en een niet-metaal atoom

\*Procedurele kennis

- Leggen van het verband tussen de plaats van een element in het PSE en de eigenschappen ervan

Met inbegrip van context

- \* Elementen uit de a-groepen en de edelgassen komen aan bod.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

6.26 De leerlingen stellen chemische formules op voor enkelvoudige en samengestelde anorganische stoffen met behulp van het PSE.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Index, coëfficiënt
- Structuurformule, brutoformule, formule-eenheid

\*Conceptuele kennis

- Onderscheid tussen een atoom en een molecule
- Onderscheid tussen een enkelvoudige en een samengestelde stof
- Anorganische stof
- Soorten chemische formules: structuurformule, brutoformule, formule eenheid
- Soorten chemische bindingen: ionbinding, covalente binding, metaalbinding
- Onderscheid tussen een index en een coëfficiënt
- Elektronegativiteit

\*Procedurele kennis

- Gebruiken van het PSE
- Opstellen van Lewisstructuren
- Opstellen van chemische formules van anorganische stoffen

Met inbegrip van context

\* Elementen uit de a-groepen van het PSE komen aan bod.

\* In geval van samengestelde stoffen komen enkel binaire stoffen aan bod.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

6.27 De leerlingen classificeren stoffen zowel op basis van een gegeven chemische formule als op basis van een naam.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Namen en symbolen van elementen uit het PSE: H, He, C, N, O, P, Ne, Na, Mg, Al, S, Cl, K, Ca, Fe, Cu, Zn, Br, Ag, Au, Hg, Pb, F, I, U, Sn, Li, Cd, Ar, Si, Be

- Courante triviale namen van stoffen zoals zuurstofgas, zoutzuur, ammoniak, salpeterzuur, zwavelzuur, soda, koolzuur, stikstofgas, ozon

- Regels van de IUPAC-naamgeving

- Regels voor stocknotatie bij ionverbindingen

- Regels voor naamgeving met Griekse telwoorden bij moleculaire stoffen

\*Conceptuele kennis

- Onderscheid tussen een binair zuur en een ternair zuur

- Zuren als een samenstelling van proton(en) + zuurrest

- Hydroxiden als een samenstelling van een metaalion + hydroxide-ion(en)

- Zouten als een samenstelling van een metaalion + zuurrest

- Oxiden als een samenstelling van een metaal atoom of niet-metaal atoom+ zuurstofato(o)m(en)

- Algemene structuur van alkanen en karakteristieke functionele groep van alkenen, alcoholen, carbonzuren als organische stoffen

Met inbegrip van context

\* De eindterm wordt met context gerealiseerd.

\* Volgende stoffen en poly-atomische ionen komen aan bod

- Anorganische stoffen: zuren, zouten, basen, oxiden, metalen, niet-metalen, edelgassen

- Organische stoffen: alkanen, alkenen, alcoholen, carbonzuren

- Polyatomische ionen zoals nitraation, nitrietion, sulfaation, sulfietion, fosfaation, carbonaation, hydroxide-ion.

\* Als chemische formule komen de brutoformule, de structuurformule en de formule-eenheid aan bod.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau begrijpen

6.28 De leerlingen brengen organische en anorganische stoffen in verband met toepassingen en biologische en chemische processen in het dagelijks leven.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Courante triviale namen van stoffen zoals zuurstofgas, zoutzuur, ammoniak, salpeterzuur, zwavelzuur, soda, koolzuur, stikstofgas, ozon

- Regels van de IUPAC-naamgeving

- Regels voor stocknotatie bij ionverbindingen

- Regels voor naamgeving met Griekse telwoorden bij moleculaire stoffen

- Eigenschappen van zuren, zouten, basen, oxiden, metalen, niet-metalen en edelgassen zoals oplosgedrag, geleiding, inertie in functie van de contexten

\*Conceptuele kennis

- Belang, voorkomen, toepassingen van mono-atomische ionen en poly-atomische ionen zoals nitraation, nitrietion, sulfaation, sulfietion, fosfaation, carbonaation, hydroxide-ion
- Belang, voorkomen, toepassingen van alkanen, alkenen, alcoholen, carbozuren

Met inbegrip van context

\* De eindterm wordt met context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau begrijpen

**Inzicht ontwikkelen in de verschijningsvormen van energie, de wisselwerking tussen materie onderling en met energie alsook de gevolgen ervan.**

6.29 De leerlingen balanceren gegeven eenvoudige anorganische chemische reacties door gebruik te maken van de wet van behoud van massa.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Coëfficiënt, index

\*Conceptuele kennis

- Principe van een aflopende chemische reactie

- Voorstellingswijze van een chemische reactie

- Reagentia en reactieproducten

- Onderscheid tussen een index en een coëfficiënt

- Wet van behoud van massa

\*Procedurele kennis

- Toepassen van de wet van behoud van massa

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

6.30 De leerlingen stellen een reactievergelijking van een eenvoudige anorganische reactie op.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Namen en symbolen van elementen uit het PSE: H, He, C, N, O, P, Ne, Na, Mg, Al, S, Cl, K, Ca, Fe, Cu, Zn, Br, Ag, Au, Hg, Pb, F, I, U, Sn, Li, Cd, Ar, Si, Be

- Naamgeving van anorganische stoffen en ionen

- Notatie van aggregatietoestanden in chemische reacties

\*Conceptuele kennis

- Principe van een reactie zoals

> Een zuur-basereactie inclusief ionisatie van zuren en dissociatie van basen en zouten

> Een neerslagreactie inclusief dissociatie van basen en zouten

> Een redoxreactie inclusief oxidatiegetal

\*Procedurele kennis

- Noteren van chemische formules

- Toepassen van een methode voor het opstellen van een reactie zoals zuur-basereacties, neerslagreacties, eenvoudige redoxreacties

- Opstellen van een dissociatievergelijking

Met inbegrip van context

\* De eindterm wordt met context gerealiseerd.

\* Bij keuze voor neerslagreacties wordt een oplosbaarheidstabel gebruikt.

\* Bij keuze voor redoxreacties wordt een tabel met oxidatiegetallen gebruikt.



\* Redoxreacties met enkelvoudige stoffen komen aan bod.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

6.31 De leerlingen leggen een verband tussen de zuurtegraad van een oplossing en de protonen- en hydroxideconcentraties.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- pH
- Indicator

\*Conceptuele kennis

- Onderscheid tussen een zure, een basische en een neutrale oplossing
- Ionisatie van zuren en dissociatie van basen
- pH-begrip als zuurtegraad, protonen- en hydroxideconcentratie
- pH-schaal
- Functie van een indicator
- Buffer

Met inbegrip van context

- \* De eindterm wordt met context gerealiseerd.
- \* Sterke zuren en basen komen aan bod.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau begrijpen

6.32 De leerlingen leggen het verband tussen mol, molaire massa en molaire concentratie aan de hand van eenvoudige stoichiometrische berekeningen.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Mol, molaire massa

\*Conceptuele kennis

- Mol, molaire massa
- Getal van Avogadro
- Molaire concentratie

\*Procedurele kennis

- Gebruiken van het PSE
- Omvormen van formules: één variabele uitdrukken in functie van de andere
- Rekenen met verhoudingen

Met inbegrip van context

- \* De eindterm wordt met context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau analyseren

6.33 De leerlingen analyseren rechtlijnige bewegingen door het verband te leggen tussen positie, tijdstip, snelheid en versnelling.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Positie, tijdstip, verplaatsing, afgelegde weg en tijdsverloop
- Gemiddelde snelheid, gemiddelde versnelling
- Differentiequotiënt
- Formules

> Gemiddelde snelheid  $v_g = \Delta x / \Delta t$

> Gemiddelde versnelling  $a_g = \Delta v / \Delta t$

\*Conceptuele kennis

- Positie, tijdstip, verplaatsing, afgelegde weg en tijdsverloop
- Onderscheid tussen afgelegde weg en verplaatsing
- Positie- en snelheidsfunctie inclusief grafieken
- Gemiddelde snelheid als differentiequotiënt inclusief formule  $v_g = \Delta x / \Delta t$
- Onderscheid tussen gemiddelde snelheid en ogenblikkelijke snelheid
- Gemiddelde versnelling als differentiequotiënt inclusief formule  $a_g = \Delta v / \Delta t$

\*Procedurele kennis

- Omvormen van formules: 1 variabele uitdrukken in functie van de andere
- Beschrijven van een rechte beweging a.d.h.v. een grafiek

Met inbegrip van context

- \* De eindterm wordt met context gerealiseerd.
- \* De bewegingen zijn beperkt tot die met een constante versnelling en zonder een versnelling.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau analyseren

6.34 De leerlingen gebruiken de concepten kracht en veld om interacties tussen systemen te beschrijven.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Kracht, veld
- Vector, grootte, richting, zin, aangrijpingspunt
- Normaalkracht, wrijvingskracht
- Zwaartekracht, gewicht, zwaarteveldsterkte, zwaartepunt
- Veerkracht, veerconstante
- Formule voor de grootte van de zwaartekracht  $F = m \cdot g$

\*Conceptuele kennis

- Kracht als vectoriële grootheid: grootte, richting, zin, aangrijpingspunt
- Soorten krachten: normaalkracht, wrijvingskracht, veerkracht, zwaartekracht
- Dynamische effecten van een kracht: versnellen, vertragen, van richting veranderen

- Snelheid en versnelling

- Zwaartekracht

> Zwaartepunt

> Verband tussen grootte van de zwaartekracht, massa en zwaarteveldsterkte inclusief formule  $F = m \cdot g$

> Verschil tussen zwaartekracht, massa en gewicht

> Verband tussen zwaarteveld en zwaartekracht

> Zwaarteveld van hemellichamen

- Veerkracht

> Verband tussen grootte van de veerkracht, veerconstante en lengteverandering van een elastisch voorwerp inclusief formule  $F = k \cdot \Delta l$

\*Procedurele kennis

- Tekenen van krachten als vectoren
- Bepalen van de richting en de zin van een vectoriële grootheid
- Omvormen van formules: één variabele uitdrukken in functie van de andere
- Gebruiken van een formularium

Met inbegrip van context

- \* De eindterm wordt met context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

6.35 De leerlingen gebruiken het concept druk bij vaste stoffen, gassen en vloeistoffen kwalitatief en kwantitatief om fenomenen en toepassingen ervan te verklaren.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Druk, hydrostatische druk, atmosferische druk
- Beginsel van Pascal
- Formule voor druk  $p=F/A$
- Absolute temperatuur, Kelvin

\*Conceptuele kennis

- Druk als grootte van de kracht per oppervlakte inclusief formule  $p=F/A$
  - Druk op vaste stoffen
  - Druk op en in gassen
    - > Atmosferische druk
    - > Absoluut nulpunt voor druk en temperatuur, absolute temperatuur, Kelvinschaal
  - Druk op en in vloeistoffen
    - > Beginsel van Pascal
    - > Hydrostatische druk
    - > Invloedsfactoren op de hydrostatische druk uitgaande van de formule  $p=\rho\cdot g\cdot h$
    - > Grootte  $h$  als diepte in de vloeistof
    - > Totale druk in een vloeistof inclusief formule  $p=p_0+\rho\cdot g\cdot h$
  - Recht en omgekeerd evenredig verband
- \*Procedurele kennis
- Omvormen van formules: één variabele uitdrukken in functie van de andere
  - Gebruiken van een formularium

Met inbegrip van context

\* De eindterm wordt met context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

6.36 De leerlingen gebruiken de wet van behoud van energie kwalitatief en kwantitatief om energieomzettingen, rendement en vermogen in systemen te beschrijven.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Energie, vermogen, rendement
- Gravitationele energie, elastische energie, kinetische energie, chemische energie, thermische energie, stralingsenergie, kernenergie, elektrische energie
- Wet van behoud van energie
- Formules
  - > Gemiddeld vermogen  $P=\Delta E/\Delta t$
  - > Rendement  $\eta=E_{\text{nuttig}}/E_{\text{totaal}}$

\*Conceptuele kennis

- Verbanden tussen energie, rendement en vermogen inclusief formules voor gemiddeld vermogen  $P=\Delta E/\Delta t$  en rendement  $\eta=E_{\text{nuttig}}/E_{\text{totaal}}$
  - Soorten energie: gravitationele energie inclusief formule  $E=m\cdot g\cdot h$ , elastische energie inclusief formule  $E=1/2\cdot k\cdot(\Delta l)^2$ , kinetische energie inclusief formule  $E=1/2\cdot m\cdot v^2$ , chemische energie, thermische energie, stralingsenergie, kernenergie, elektrische energie
  - Energie-eenheden die niet in het SI voorkomen: kilowattuur, kilocalorie
  - Wet van behoud van energie, energiebalans
  - Energiedissipatie, open en geïsoleerde systemen
- \*Procedurele kennis
- Omvormen van formules: één variabele uitdrukken in functie van de andere

- Gebruiken van een formularium
- Kwantitatief opstellen van de energiebalans bij een omzetting van gravitationele energie, elastische energie en kinetische energie
- Kwalitatief opstellen van de energiebalans bij een omzetting van gravitationele energie, elastische energie, kinetische energie, chemische energie, thermische energie, stralingsenergie, kernenergie en elektrische energie

Met inbegrip van context

\* De eindterm wordt met context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

6.37 De leerlingen verklaren het energietransport bij faseovergangen en bij temperatuursveranderingen van stoffen kwalitatief aan de hand van het deeltjesmodel.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- (Absolute) temperatuur, thermische energie, warmte, cohesiekrachten, deeltjesmodel, smeltpunt
- Aggregatietoestanden: vast, vloeibaar, gas
- Faseovergangen: smelten, stollen, verdampen, condenseren, sublimeren, desublimeren

\*Conceptuele kennis

- (Absolute) temperatuur, thermische energie, warmte en de kwalitatieve verbanden ertussen
- Warmtebalans als behoud van energie
- Thermisch evenwicht
- Merkbare warmte bij temperatuursveranderingen
  - > Verband met kinetische energie van de deeltjes
  - > Specifieke warmtecapaciteit
- Latente warmte bij faseovergangen
  - > Verband met potentiële energie van de deeltjes
  - > Cohesiekrachten

Met inbegrip van context

\* De eindterm wordt met context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau begrijpen

6.38 De leerlingen leiden bij een chemische reactie de energie-uitwisseling met de omgeving af aan de hand van waarnemingen en voorbeeldreacties in authentieke contexten.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Exo-energetische reactie, endo-energetische reactie

\*Conceptuele kennis

- Onderscheid tussen een exo-energetische reactie en een endo-energetische reactie
- Energiediagram

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau begrijpen

6.39 De leerlingen verklaren de principes van oplossen en elektrische geleiding met behulp van een gegeven chemische structuur.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Polair, apolair
- Ionisatie, dissociatie, hydratatie

\*Conceptuele kennis

- Water als dipoolmolecule
- Polaire en apolaire stoffen
- Verband tussen het bindingstype en het geleidingsvermogen
- Verband tussen het bindingstype en het oplosgedrag van stoffen
- Intermoleculaire krachten: dipoolkrachten, ion-dipool interacties
- Elektronegativiteit
- Principe van elektrische geleiding, geleider en isolator
- Elektrolyten en niet-elektrolyten : ionisatie en dissociatie
- Principe van oplossen: dissociatie, hydratatie

Met inbegrip van context

- \* Chemische structuren zoals binaire stoffen,  $H_2O$ ,  $CaCO_3$ ,  $CCl_4$  komen aan bod.
- \* De chemische structuur wordt aangereikt.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau begrijpen

6.40 De leerlingen beschrijven eenvoudige elektrische stroomkringen aan de hand van de concepten elektrische stroomsterkte, spanning, weerstand, geleidbaarheid, vermogen, energie en de verbanden ertussen.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Geleider en isolator
- Stroomsterkte, spanning, weerstand, geleidbaarheid
- Spanningsbron, gelijkspanning
- Wet van Ohm
- Serie- en parallelschakeling

\*Conceptuele kennis

- Geleider en isolator
- Spanningsbronnen, gelijkspanning
- Elektrische stroomsterkte, spanning, weerstand, geleidbaarheid en de verbanden ertussen
- Wet van Ohm
- Weerstand, geleidbaarheid, stroomsterkte en spanning bij serie- en parallelschakeling
- Vermogen
- Joule-effect
- Veiligheidsaspecten: elektrocutie, kortsluiting en overbelasting
- Recht en omgekeerd evenredig verband

Met inbegrip van context

- \* De eindterm wordt met context gerealiseerd.
- \* Er is aandacht voor de veiligheid in een elektrische installatie: zekeringen, verliesstroomschakelaar, aarding, elektrische isolatie.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau begrijpen

**Inzicht ontwikkelen in de basiseigenschappen van levende systemen.**

6.41 De leerlingen leggen het begrip homeostase uit aan de hand van de waterhuishouding in planten.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Namen van plantenorganen: wortel, stengel, blad, bloem
- Namen van plantenweefsels zoals meristeem, vaatbundel, epidermis, huidmondje, cortex
- Namen van plantenceltypen zoals xyleemvaten, floëemcellen, parenchymcellen

\*Conceptuele kennis

- Homeostase: feedbacksysteem
- Plant als systeem
- Watertransport
- Assimilaten transport
- Prikkelwaarneming door receptoren en reacties op prikkels
- Werking van hormonen

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau begrijpen

6.42 De leerlingen leggen uit hoe de coördinatie tussen een prikkel en de reactie op die prikkel gebeurt en bijdraagt tot het functioneren van plant en dier.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Receptoren bij dieren zoals staafjes en kegeltjes, haarcellen
- Fotoreceptoren bij planten
- Namen van endocriene klieren zoals hypofyse, schildklier, thymus, bijnieren, pancreas, eierstokken, teelballen en de bijhorende hormonen
- Namen van plantenhormonen zoals auxine, ethyleen
- Delen van het centrale zenuwstelsel: hersenen, ruggenmerg
- Namen van soorten spieren: gladde spier, hartspier en dwarsgestreepte spier
- Namen van exocriene klieren zoals speekselklier, traanklier, zweetklier, melkklier, talgklier

\*Conceptuele kennis

- Organisme als systeem
- Soorten prikkels: inwendige en uitwendige prikkels
- Structuur en werking van een zintuig naar keuze
- Werking van receptoren
- Overdracht van informatie: impulsgeleiding, impulsoverdracht en hormonale signalen
- Onderscheid tussen en werking van reflex en gewilde beweging
- Verschil in aansturing tussen dwarsgestreepte en gladde spieren
- Coördinerende rol van het endocrien stelsel
- Werking van hormonen
- Werking van enkele exocriene klieren

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau begrijpen

6.43 De leerlingen bespreken bij de mens de bevruchting en factoren die de ontwikkeling van embryo en foetus beïnvloeden.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Eicel, zaadcel, zygote, embryo, foetus
- Bevruchting

\*Conceptuele kennis

- Eicel, zaadcel, zygote, embryo, foetus

- Bevruchting
- Beïnvloedende factoren: gezondheidsgedrag, leefmilieu

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau begrijpen

6.44 De leerlingen situeren organismen in het driedomeinensysteem.

Met inbegrip van kennis

\*Conceptuele kennis

- Vijfrijkensysteem, driedomeinensysteem, tree of life
- Prokaryoten en eukaryoten
- Virus in relatie tot het driedomeinensysteem
- Soortbegrip
- Biodiversiteit

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau begrijpen

6.45 De leerlingen analyseren het gedrag van en interacties tussen organismen van dezelfde soort en verschillende soorten om het overleven van organismen te verklaren.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Microbioom
- Populatie

\*Conceptuele kennis

- Soorten interacties tussen organismen zoals commensalisme, mutualisme, parasitisme, antibiose
  - Ziekten als onevenwichtige interacties tussen organismen
  - Antibioticaresistentie
  - Microbioom
  - Populatie
  - Aangeboren en aangeleerd gedrag
  - Communicatie tussen organismen
- \*Procedurele kennis
- Herkennen van interacties tussen organismen
  - Herkennen van aangeboren en aangeleerd gedrag van organismen zoals baltsgedrag, afbakening van territorium, gedrag in functie van taken, agressie, vluchten, verdediging

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau analyseren

6.46 De leerlingen analyseren materie- en energiestromen in een ecosysteem.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- C-cyclus, N-cyclus, watercyclus

\*Conceptuele kennis

- Ecosysteem
- Positieve en negatieve interactie tussen biotische en abiotische factoren
- Fotosynthese, ademhaling, watercyclus, C-cyclus en N-cyclus
- Ecosysteemdiensten
- De rol van micro-organismen in de materie-omzetting
- Belang van biodiversiteit in een ecosysteem
- Veranderende ecosystemen onder invloed van klimaatsveranderingen

\*Procedurele kennis

- Herkennen van energie- en materiestromen
- Leggen van verbanden tussen materiestromen, energiestromen, biotische factoren en abiotische factoren

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau analyseren

**Inzicht ontwikkelen in technische systemen en processen en hun relatie tot verschillende technologische domeinen en tot andere domeinen (wetenschappen, wiskunde ...).**

Zie eindterm 6.54

**Technische systemen ontwerpen, realiseren, in gebruik nemen en evalueren rekening houdend met fundamentele maatschappelijke, wetenschappelijke en technologische aspecten.**

Zie eindtermen 6.47, 6.48, 6.52, 6.55 en 6.56

**Natuurwetenschappelijke, technologische en wiskundige concepten en methoden inzetten om problemen op te lossen en om objecten, systemen en hun interacties te onderzoeken en te begrijpen.**

6.47 De leerlingen gebruiken met de nodige nauwkeurigheid meetinstrumenten en hulpmiddelen om te observeren, te meten, te experimenteren en te onderzoeken in wiskundige, natuurwetenschappelijke, technologische en STEM-contexten.

Met inbegrip van kennis

\*Conceptuele kennis

- Hulpmiddelen en meetinstrumenten verbonden aan eindtermen van de tweede graad doorstroomfinaliteit

\*Procedurele kennis

- Gebruiken van hulpmiddelen en meetinstrumenten verbonden aan eindtermen van de tweede graad doorstroomfinaliteit zoals weegschaal, pH-meter en -indicatoren, thermometer, maatbeker, pipet, gereedschappen, chronometer

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

Psychomotorische dimensie: Een vaardigheid zelfstandig uitvoeren:

bewegingen/handelingen worden meer automatisch uitgevoerd, zijn vloeiend, betrouwbaar en efficiënt. Essentiële elementen van de beweging/handeling zijn regelmatig aanwezig.

6.48 De leerlingen werken op een veilige en duurzame manier met materialen, chemische stoffen en technische en biologische systemen.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Veiligheidspictogrammen

\*Conceptuele kennis

- H/P-zinnen

\*Procedurele kennis

- Gebruiken en indien nodig onderhouden van technische systemen zoals handwerk gereedschappen, glaswerk, meetinstrumenten, computers
- Gebruiken van informatie zoals instructiekaarten voor technische systemen, pictogrammen, symbolen, onderhoudsvorschriften, handleidingen en (werk)tekeningen
- Toepassen van goede praktijken zoals



- > Ordelijk werken, productetiketten interpreteren
- > Alert zijn voor energie die kan vrijkomen onder de vorm van warmte, geluid, straling, elektriciteit
- Omgaan met chemisch en biologisch afval

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

Psychomotorische dimensie: Een vaardigheid uitvoeren na instructie of uit het geheugen: de meest essentiële elementen van de beweging/handeling zijn aanwezig, maar nog niet consequent.

6.49 De leerlingen gebruiken op een gepaste manier meetwaarden, grootheden en eenheden in wiskundige, natuurwetenschappelijke, technologische en STEM-contexten.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Symbolen van grootheden en (SI-) eenheden uit eindtermen van de tweede graad doorstroomfinaliteit

\*Conceptuele kennis

- Beduidende cijfers

- Meetnauwkeurigheid

- Onderscheid tussen vectoriële en scalaire grootheden

\*Procedurele kennis

- Gebruiken van relevante symbolen van grootheden en (SI-) eenheden uit eindtermen van de tweede graad doorstroomfinaliteit

- Herleiden van courante eenheden

- Gebruiken van notaties met machten van 10 zoals wetenschappelijke notatie, ingenieursnotatie

- Gebruiken van vuistregels voor de bepaling van het aantal beduidende cijfers en de nauwkeurigheid bij bewerkingen met meetresultaten

- Schatten van grootheden aan de hand van referentiepunten

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

6.50 De leerlingen onderzoeken verbanden tussen grootheden op kwantitatieve wijze.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Namen en symbolen van grootheden en eenheden uit eindtermen van de tweede graad doorstroomfinaliteit

\*Conceptuele kennis

- Recht en omgekeerd evenredig verband

- Kwadratisch verband, lineair verband

- Spreidingsdiagram

- Informeel begrip van trendlijn

- Informeel begrip van de correlatiecoëfficiënt bij een lineair verband

\*Procedurele kennis

- Opstellen en interpreteren van grafieken en formules

- Omvormen van formules: één variabele uitdrukken in functie van de andere

- Met ICT

> Bepalen en interpreteren van de trendlijn met bijhorend voorschrift en correlatiecoëfficiënt

> Opstellen en interpreteren van een spreidingsdiagram

Met inbegrip van context

\*Volgende verbanden tussen grootheden zoals

- Tussen massa en volume of inhoud
- Tussen de grootte van de zwaartekracht en de massa
- Tussen temperatuursverandering, warmtehoeveelheid en massa komen aan bod.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau analyseren

6.51 De leerlingen gebruiken verhoudingen van en evenredigheden tussen massa's, volumes en stofhoeveelheden om dichtheden, molaire grootheden en concentraties te beschrijven.

Met inbegrip van kennis

\*Feitenkennis

- Massa, volume, stofhoeveelheid
- Dichtheid
- Concentratie
- Molaire massa, molair volume
- Verdunning

\*Conceptuele kennis

- Verhouding en evenredigheid
- Massa, volume, deeltjeshoeveelheid
- Dichtheid zoals massadichtheid, deeltjesdichtheid
- Concentratie zoals molaire concentratie
- Molaire massa, molair volume

\*Procedurele kennis

- Omvormen van formules: één variabele uitdrukken in functie van de andere

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

6.52 De leerlingen ontwikkelen natuurwetenschappelijke, technologische, en wiskundige modellen in disciplinespecifieke en STEM-contexten om te visualiseren, te onderzoeken, op te lossen en te verklaren.

Met inbegrip van kennis

\*Conceptuele kennis

- Wiskundige, natuurwetenschappelijke en technologische concepten uit de eindtermen van de tweede graad doorstroomfinaliteit
- Model als vereenvoudigde voorstelling van de werkelijkheid met de validiteit en reikwijdte ervan
- Modellen zoals schema's, schetsen, diagrammen, tekeningen, replica's, prototypes, (computer)simulaties, grafieken, tabellen, formules, vergelijkingen

\*Procedurele kennis

- Toepassen van relevante wiskundige, natuurwetenschappelijke en technologische concepten uit eindtermen van de tweede graad doorstroomfinaliteit
- Modelleren
- > Conceptualiseren
- # Analyseren van de vraag of probleemstelling om verbanden/relaties/patronen te identificeren
- # Kiezen van een geschikt model
- > Concretiseren van het gekozen model
- > Analyseren van de validiteit en reikwijdte van het model in de context

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau creëren

6.53 De leerlingen passen een wetenschappelijke methode toe om kennis te ontwikkelen en om vragen te beantwoorden.

Met inbegrip van kennis

\*Conceptuele kennis

- Wiskundige, natuurwetenschappelijke en technologische concepten uit eindtermen van de tweede graad doorstroomfinaliteit
- Wetenschappelijke methode
- Toepasbaarheid van empirische onderzoeksmethoden op natuurlijke en technische systemen

\*Procedurele kennis

- Definiëren en afbakenen van de probleemstelling
- Formuleren van een onderzoeksvraag en hypothese
- Opstellen en uitvoeren van een onderzoeksplan en experiment
- Waarnemen en verzamelen van data
- Analyseren van data die grafisch en op andere manieren worden weergegeven
- Trekken van conclusies op basis van data die grafisch en op andere manieren worden weergegeven
- Formuleren van conclusie(s) als verklaring of antwoord op een onderzoeksvraag
- Reflecteren en communiceren over de gekozen methodologie en resultaten

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau analyseren

Psychomotorische dimensie: Een vaardigheid uitvoeren na instructie of uit het geheugen: de meest essentiële elementen van de beweging/handeling zijn aanwezig, maar nog niet consequent.

6.54 De leerlingen analyseren natuurlijke en technische systemen aan de hand van verschillende STEM-concepten.

Met inbegrip van kennis

\*Conceptuele kennis

- Wiskundige, natuurwetenschappelijk en technologische concepten uit eindtermen van de tweede graad doorstroomfinaliteit
- Natuurlijke en technische systemen
- STEM-concepten (cross-cutting concepts)
  - > Energie, materie en informatie (getallen, data, ...)
  - > Oorzaak en gevolg, terugkoppeling
  - > Patronen
  - > Verhouding en hoeveelheid
  - > Stabiliteit en verandering
  - > Structuur en functie
  - > Systemen en modellen

\*Procedurele kennis

- Identificeren van het behoud en omzetting van materie, energie of informatie in en tussen systemen
- Identificeren van (causale) verbanden en terugkoppeling om te verklaren en te voorspellen
- Herkennen van regelmaat om gegevens te ordenen en systemen te evalueren
- Herkennen van de invloed van schaal, proportie en aantal op de eigenschappen van systemen
- Bepalen van de invloed van verstoringen op systemen
- Leggen van de relatie tussen de vorm en de opbouw van dat systeem met de eigenschappen en de functie van dit systeem en vice versa
- Benaderend weergeven van fenomenen door ze af te bakenen en te modelleren

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau analyseren

6.55 De leerlingen ontwerpen een oplossing voor een probleem door concepten en praktijken uit verschillende STEM-disciplines geïntegreerd aan te wenden.

Met inbegrip van kennis

\*Conceptuele kennis

- Wiskundige, natuurwetenschappelijk, en technologische, STEM- concepten uit eindtermen van de tweede graad doorstroomfinaliteit

\*Procedurele kennis

- Toepassen van probleemoplossende strategieën

> Definiëren van het probleem

> Bepalen van criteria voor de oplossing

> Identificeren van deelproblemen en erbij horende wiskundige, wetenschappelijke of technologische concepten

> Bedenken van mogelijke oplossingen voor deelproblemen

> Testen, evalueren en bijsturen van de totaaloplossing

> Toepassen van wiskundige, natuurwetenschappelijke, technologische en STEM- concepten en praktijken om deelproblemen op te lossen

> Integreëren van deeloplossingen

> Testen, evalueren en bijsturen van de totaaloplossing

Met inbegrip van context

\* Elke STEM-discipline komt ten minste één maal geïntegreerd aan bod.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau creëren

6.56 De leerlingen beargumenteren vanuit verschillende invalshoeken keuzes bij het ontwerp en het gebruik van technische systemen en andere STEM-oplossingen.

Met inbegrip van kennis

\*Conceptuele kennis

- Wiskundige, natuurwetenschappelijke en technologische concepten uit eindtermen van de tweede graad doorstroomfinaliteit

- Ontwerpen als scheppend proces waarbij afwegingen en keuzes worden gemaakt

- Invalshoeken zoals ecologisch, ethisch, cultureel, technisch, economisch, maatschappelijk

\*Procedurele kennis

- Toepassen van criteria om een geschikte keuze te bepalen

\*Metacognitieve kennis

- Eigen normen en waarden

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau evalueren

Affectieve dimensie<sup>o</sup>: Voorkeur tonen voor en belang hechten aan waarden, opvattingen, gedragingen, gebeurtenissen, informatie, taken, strategieën,...

6.57 De leerlingen onderzoeken aan de hand van concrete maatschappelijke uitdagingen de wisselwerking tussen STEM-disciplines onderling en tussen STEM-disciplines met de maatschappij.

Met inbegrip van kennis

\*Conceptuele kennis

- Wiskundige, natuurwetenschappelijke en technologische concepten uit eindtermen van de tweede graad doorstroomfinaliteit

- Relatie tussen maatschappelijke behoeften, keuzes en STEM-toepassingen

- Dynamiek tussen STEM-disciplines onderling

- Wiskunde, wetenschappen en technologie als onderdeel van culturele ontwikkeling
- Belang van interdisciplinariteit en multiperspectiviteit bij het aanpakken van grote uitdagingen
- Systeemdenken
- \*Procedurele kennis
- Systeemdenken

Met inbegrip van context

- \* Contexten zoals klimaatverandering, hernieuwbare energie, zorg en gezondheid, onderwijs, watervoorziening, mobiliteit, leefbare en duurzame steden, oceaانvervuiling komen aan bod.
- \* De duurzame ontwikkelingsdoelen zoals geformuleerd door de internationale gemeenschap worden aangereikt (SDG's, sustainable development goals).

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau analyseren

## **7. Burgerschapscompetenties met inbegrip van competenties inzake samenleven**

### **De dynamiek en de gelaagdheid van (eigen) identiteiten duiden.**

7.1 De leerlingen lichten toe hoe persoonlijke identiteiten zich verhouden tot verschillende groepsidentiteiten.

Met inbegrip van kennis

- \*Feitenkennis
- Persoonlijke identiteit, groepsidentiteit
- \*Conceptuele kennis
- Aspecten van persoonlijke identiteiten zoals biologische aspecten, persoonlijkheidstrekken, familiale achtergrond
- Aspecten van de identiteit van regionale, nationale of supranationale groepen, zoals de Vlaamse, de Belgische, de Europese en de niet-Europese
- Aspecten van de identiteit van verschillende sociale groepen zoals subculturen, gender-gerelateerde groepen, socio-economische groepen, levensbeschouwelijke groepen
- Mens- en wereldbeeld
- \*Metacognitieve kennis
- Aspecten van de eigen identiteiten

Met inbegrip van context

- \* Ter ondersteuning bij het realiseren van deze eindterm kan volgend referentiekader gebruikt worden: 'Global Citizenship Education -Topics and Learning Objectives - UNESCO (2015)'.<sup>o</sup>

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau begrijpen

Affectieve dimensie<sup>o</sup>: Open staan voor opvattingen, gedrag, gebeurtenissen, informatie, taken, strategieën,...

### **Omgaan met diversiteit in het samenleven en het samenwerken.**

7.2 De leerlingen gaan respectvol en constructief om met individuen en groepen in een diverse samenleving.<sup>o</sup> (attitudinaal)

7.3 De leerlingen hanteren strategieën om respectvol en constructief om te gaan met individuen en groepen in een diverse samenleving.