



Departamento di
Enseñansa Aruba

Beroepsgerichte Keuzedeel
voor het Arubaanse Beroepsonderwijs

Voorbereiding pabo

behorend bij één of
meerdere kwalificaties

Code
K0974

Geldig vanaf
Augustus 2024

Keuzedelen

Aan elke kwalificatie zijn keuzedelen verbonden. Met keuzedelen kan de deelnemer zijn vakmanschap verbreden of verdiepen. Een keuzedeel vergroot de arbeidsmarktkansen van de deelnemer of vergemakkelijkt de doorstroom naar een vervolgstudie. Er zijn beroepsgerichte keuzedelen die verbonden zijn aan een of meerdere kwalificaties, en er zijn ook sectoroverstijgende keuzedelen, die beschikbaar zijn voor alle kwalificaties. Deze sectoroverstijgende keuzedelen zijn gericht op vervolgonderwijs en of verbreding.

De keuzedelen die verbonden zijn aan bepaalde kwalificaties staan aangegeven in het desbetreffende beroepskwalificatiedocument (BKD). De keuzedelen maken geen deel uit van de kwalificatie, maar zijn er wel aan gekoppeld en vormen als het ware een 'plus' op het diploma.

De BKD's en alle beschikbare keuzedelen zijn te vinden op www.ea.aw.

1. Algemene informatie

D1: Voorbereiding pabo	
Studielast	
480	
Wettelijke beroepsvereisten	
Nee	
Certificaten	
Ja, door ABO-certificaat te koppelen aan keuzedelen wordt de waarde en herkenbaarheid voor de arbeidsmarkt vergroot.	
Behorend bij kwalificaties	
Dit is een beroepsgerichte keuzedeel en is verbonden aan het beroepskwalificatiedocument (BKD) Pedagogisch Werk NL-Crebonr. 23285. Keuzedelen zijn flexibel en kunnen worden gekoppeld aan verschillende kwalificaties binnen het beroepskwalificatiedocument. De keuzedelen die verbonden zijn aan bepaalde kwalificaties staan aangegeven in een overzicht in hoofdstuk 3 'Keuzedeel' van het desbetreffende BKD.	
Toelichting	
<p>Toelatingseisen pabo</p> <p>De toelatingseisen die gelden voor de pabo zijn gespecificeerd in het rapport 'Naar een instapniveau pabo' (SLO 2013) en het werkdocument 'Specificatie leerdoelen instapniveau pabo' (SLO maart 2014). Het werkdocument geeft specifiek aan welke kennis en vaardigheden de aankomend pabo-student moet beheersen bij instroom in de pabo vanaf 1 augustus 2015. In het keuzedeel zijn deze eisen op de hoofdlijnen integraal overgenomen. Het genoemde werkdocument geeft per leerdoel een inhoudelijke afbakening door de begrippen te benoemen die de student moet kunnen hanteren. Vanwege de omvang is ervoor gekozen deze afbakening niet in het keuzedeel op te nemen. Bij elke vaardigheid is in het keuzedeel het nummer van het leerdoel vermeld, zodat de inhoudelijke afbakening snel in het werkdocument te vinden is.</p> <p>In het keuzedeel wordt bij negen vaardigheidssitems over aardrijkskunde verwezen naar kaarten waarmee de standaardlijst van 300 topografische namen wordt afgedekt. Deze standaardlijst is opgesteld door CITO en overgenomen door het Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap. Bij het betreffende vaardigheidssitem wordt vermeld welke kaart van toepassing is.</p> <p>Meer informatie en onderwijsleermiddelen</p> <p>De website www.goedvoorbereidnaardepabo.nl biedt informatie over het ondersteuningsaanbod voor studenten die door willen stromen naar de pabo. Op deze site zijn ook studiematerialen te vinden zoals syllabi, opdrachten en voorbeeldtoetsen.</p> <p>Relevantie van het keuzedeel</p> <p>Dit keuzedeel is gericht op doorstroom naar de pabo. Door de specifieke aandacht in dit keuzedeel voor niet alleen de voorbereiding op de landelijke toelatingstoetsen pabo, maar ook het aanleren van studievaardigheden, wordt de kans op een succesvolle overstap naar de pabo vergroot. Hierdoor neemt de kans op succes op de pabo toe en daarmee ook de kans op een baan. Op de arbeidsmarkt is een groeiende vraag naar leraren basisonderwijs.</p> <p>Beschrijving van het keuzedeel</p> <p>Dit keuzedeel bevat de eisen die gelden voor de toelating tot de pabo voor de vakgebieden aardrijkskunde, geschiedenis en natuur & techniek. Het keuzedeel biedt studenten die door willen stromen naar de pabo, maar die niet aan de toelatingseisen voor aardrijkskunde, geschiedenis en</p>	

natuur & techniek voldoen (havo-diploma of vavo-certificaat havo met aardrijkskunde, geschiedenis en biologie of natuurkunde), een voorbereiding op de landelijke toelatingstoetsen pabo. Naast deze vakkennis leert de beginnend beroepsbeoefenaar in dit keuzedeel studievaardigheden te beheersen die belangrijk zijn voor studiesucces op de pabo.

Branchevereisten

Nee

Aard van keuzedeel

Doorstroom

2. Uitwerking

D1-K1: Beheerst vakspecifieke kennis en vaardigheden voor aardrijkskunde voor doorstroom naar de pabo

Complexiteit

Om vakspecifieke kennis en vaardigheden van het vak aardrijkskunde te beheersen op het niveau dat vereist is voor paboinstroom, moet een niveau behaald worden dat vergelijkbaar is met wat in havo 3 en/of vmbo-tl 4 gebruikelijk is. Complicerend is dat de kennis en vaardigheden in het algemeen beperkt of soms niet aansluiten op het niveau van de vooropleiding van de student.

Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De student is verantwoordelijk voor een zelfstandige verwerking van de aangeboden, vakspecifieke kennis en de zelfstandige uitvoering van studieopdrachten, al dan niet in samenwerking met medestudenten en onder regie van een docent.

Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- heeft kennis van het kernthema 'Aarde, klimaat en landschap'
 - heeft kennis van het kernthema 'Bevolking en ruimte'
 - heeft kennis van het kernthema 'Bestaansmiddelen'
 - heeft kennis van het kernthema 'Arm en rijk'
 - heeft kennis van het kernthema 'Grenzen en identiteit'
 - heeft kennis van het kernthema 'Krachten der aarde'
 - heeft kennis van het kernthema 'Bronnen van energie'
 - heeft kennis van het kernthema 'Water'
-
- kan studietaken plannen en prioriteiten stellen (algemene studievaardigheid)
 - kan schriftelijke en digitale informatiebronnen vinden en gebruiken (algemene studievaardigheid)
 - kan geografische vragen waarbij gebiedskenmerken belangrijk zijn herkennen en beantwoorden (beschrijvende, verklarende, waarderende, oplossende en voorspellende vragen) (vakgebonden vaardigheid A1.1)
 - kan verschijnselen en gebieden vergelijken in ruimte en tijd (vakgebonden vaardigheid A2.1)
 - kan relaties leggen binnen een gebied en tussen gebieden (vakgebonden vaardigheid A2.2)
 - kan verschijnselen en gebieden vanuit verschillende perspectieven beschrijven en verklaren (natuurlijke, economische, sociaalculturele, politieke dimensie) (vakgebonden vaardigheid A2.3)
 - kan verschijnselen en gebieden op verschillende schaalniveaus beschrijven en verklaren (eigen omgeving, Nederland, Europa en de wereld) (vakgebonden vaardigheid A2.4)
 - kan verschijnselen en gebieden beschrijven en verklaren door relaties te leggen tussen het bijzondere en algemene (vakgebonden vaardigheid A2.5)
 - kan verschijnselen en gebieden in hun geografische context plaatsen (vakgebonden vaardigheid A2.6)
 - kan een (digitale) kaart selecteren en lezen als informatiebron op basis van titel, legenda, schaal, windroos, kaartsoort en kaarttype (kaartselectie, kaartlezen, atlas, digitale interactieve kaart) (vakgebonden vaardigheid A3.1)
 - kan patronen in een gebied op een (digitale) kaart beschrijven (kaartanalyse) (vakgebonden vaardigheid A3.2)
 - kan op een (digitale) kaart patronen in een gebied verklaren met algemene geografische kennis. (kaartinterpretatie) (vakgebonden vaardigheid A3.3)
 - kan een eenvoudig geografisch onderzoek doen met geografische data en geografische hulpmiddelen en daaruit conclusies trekken (klimaatgrafiek, bevolkingspiramide, bodemprofiel, dwarsdoorsnede, atlas, veldwerk, (digitale) kaart, foto, GPS, GIS) (vakgebonden vaardigheid A3.4)
 - kan de positie van de aarde ten opzichte van de zon toelichten (B.1.1)
 - kan spreiding en kenmerken van hoofdklimaten op aarde beschrijven (B.1.2)
 - kan de ligging van een klimaat verklaren (B.1.3)

D1-K1: Beheerst vakspecifieke kennis en vaardigheden voor aardrijkskunde voor doorstroom naar de pabo

- kan aan de hand van een kaartbeeld van de wereld de ligging van de hoofdklimaten aanwijzen (B.1.4) Kaart: Klimaten wereld en vegetatiezones
- kan klimaatverandering en de gevolgen daarvan beschrijven (B.1.5)
- kan de elementen van het weer beschrijven en weersveranderingen verklaren (B.1.6)
- kan de ligging en kenmerken van Nederlandse landschappen beschrijven (B.1.7)
- kan de ontstaanswijze van het Nederlandse landschappen verklaren (B.1.8)
- kan aan de hand van een kaartbeeld de spreiding van en het grondgebruik in (cultuur)landschappen in Nederland toelichten (B.1.9) Kaart: (Cultuur)landschappen Nederland
- kan de bevolkings spreiding in Nederland, Europa en de wereld beschrijven en verklaren (B.2.1) Kaarten: Bevolkings spreiding/dichtheid Nederland, Bevolkings spreiding/dichtheid Europa, Bevolkings spreiding/dichtheid wereld
- kan ontwikkelingen in de bevolking in Nederland, Europa en de wereld beschrijven en verklaren (B.2.2)
- kan het proces van de groei van steden beschrijven en verklaren. (B.2.3)
- kan oorzaken en gevolgen van huidige stedelijke problematiek onderscheiden (B.2.4)
- kan economische sectoren en hun verspreiding en kenmerken beschrijven (B.3.1)
- kan aan de hand van een kaartbeeld van Nederland en de wereld belangrijke economische gebieden aangeven (B.3.2)
- kan het proces van globalisering en de gevolgen voor verschillende gebieden toelichten (B.3.3)
- kan kenmerken van meer en minder ontwikkelde gebieden en de situatie van bewoners in die gebieden beschrijven en verklaren (B.4.1) Kaart: Arme en rijke landen
- kan verschillende soorten grenzen beschrijven (B.5.1)
- kan de relatie tussen grenzen en identiteit verklaren (B.5.2)
- kan het ontstaan, de doelstellingen, de namen en de ligging van de belangrijkste landen van de Europese Unie beschrijven (B.5.3)
- kan de spreiding van wereldgodsdiensten en belangrijke taalgebieden op een wereldkaart beschrijven (B.5.4) Kaart: Taalgebieden wereld
- kan de landschapsvormende werking van endogene krachten beschrijven en verklaren (B.6.1)
- kan de landschapsvormende werking van exogene krachten beschrijven en verklaren (B.6.2)
- kan natuurrampen beschrijven en verklaren en maatregelen noemen om schade te beperken (B.6.3)
- kan verbanden leggen tussen plaattektoniek, hooggebergte en endogene verschijnselen op de wereldkaart (B.6.4) Kaart: Plaattektoniek/reliëf wereld
- kan soorten energiebronnen beschrijven (B.7.1)
- kan het verband aangeven tussen welvaart, welzijn en energieverbruik in Nederland en wereldwijd (B.7.2)
- kan de verschillende fasen van de waterkringloop beschrijven en verklaren (B.8.1)
- kan watervdeling tussen zoet en zout water in Nederland en in de wereld op hoofdlijnen beschrijven (B.8.2)
- kan ruimtelijke maatregelen, met name in Nederland, om het overstromingsrisico als gevolg zeespiegelstijging laag te houden, beschrijven en verklaren (B.8.3)
- kan ruimtelijke maatregelen, met name in Nederland, het overstromingsrisico bij rivieren laag te houden, beschrijven en verklaren (B.8.4)
- kan aangeven wat het belang is van schoon water voor de kwaliteit van leven van mensen (B.8.5)

D1-K2: Beheerst vakspecifieke kennis en vaardigheden voor geschiedenis voor doorstroom naar de pabo

Complexiteit

Om vakspecifieke kennis en vaardigheden van het vak geschiedenis te beheersen op het niveau dat vereist is voor pabo-instroom, moet een niveau behaald worden dat vergelijkbaar is met wat in havo 3 en/of vmbo-tl 4 gebruikelijk is. Complicerend is dat de kennis en vaardigheden in het algemeen beperkt of soms niet aansluiten op het niveau van de vooropleiding van de student.

Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De student is verantwoordelijk voor een zelfstandige verwerking van de aangeboden, vakspecifieke kennis en de zelfstandige uitvoering van studieopdrachten, al dan niet in samenwerking met medestudenten en onder regie van een docent.

Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- heeft kennis van de ordening in de tien tijdvakken:
- heeft kennis van het tijdvak jagers en boeren (- 3000 voor Christus)
- heeft kennis van het tijdvak Grieken en Romeinen (3000 voor Chr. - 500 na Chr.)
- heeft kennis van het tijdvak monniken en ridders (500-1000)
- heeft kennis van het tijdvak steden en staten (1000-1500)
- heeft kennis van het tijdvak ontdekkers en hervormers (1500-1600)
- heeft kennis van het tijdvak regenten en vorsten (1600-1700)
- heeft kennis van het tijdvak pruiken en revoluties (1700-1800)
- heeft kennis van het tijdvak burgers en stoommachines (1800-1900)
- heeft kennis van het tijdvak wereldoorlogen en Holocaust (1900-1950)
- heeft kennis van het tijdvak televisie en computer (vanaf 1950)
- heeft kennis van de ordening in de traditionele historische perioden, namelijk: prehistorie (tot 3000 voor Chr.), oudheid (3000 voor Chr. - 500 na Chr.), middeleeuwen (500 - 1500), nieuwe tijd (1500 - 1800), nieuwste tijd (1800 - heden)
- kan schriftelijke rapportagevaardigheden toepassen voor het maken van samenvattingen, verslagen, scripties (algemene studievaardigheid)
- kan studieteksten zelfstandig bestuderen (algemene studievaardigheid)
- kan omgaan met historische bronnen, standplaatsgebondenheid herkennen en bronnen selecteren op bruikbaarheid (vakgebonden vaardigheid A1)
- kan de tijdbalk als middel gebruiken om gebeurtenissen, ontwikkelingen, verschijnselen en personen in de juiste tijd te plaatsen (aanduidingen van tijd en tijdsindeling hanteren: verleden, heden, jaartallen, decennium, eeuw, voor Christus, na Christus (vakgebonden vaardigheid A2)
- kan historische gebeurtenissen, ontwikkelingen, verschijnselen en personen plaatsen in historische perioden (ordening in de tien tijdvakken; ordening in de traditionele historische perioden) (vakgebonden vaardigheid A3)
- kan oorzaken en gevolgen van historische gebeurtenissen, verschijnselen en ontwikkelingen in een bepaalde historische periode onderscheiden en beschrijven (conclusies trekken ten aanzien van oorzaak-gevolgrelaties) (vakgebonden vaardigheid A4)
- kan vergelijkingen maken tussen historische perioden onderling en het heden (conclusies trekken over continuïteit en verandering) (vakgebonden vaardigheid A5)
- kan uitleggen waarom jagers-verzamelaars nomaden waren (B.1.1)
- kan veranderingen toelichten die het gevolg waren van de agrarische Revolutie (B.1.2)
- kan Grieks-Romeinse cultuur herkennen en beschrijven. (B.2.1)
- kan voorbeelden herkennen en beschrijven van de beïnvloeding van de Grieks-Romeinse cultuur op de Germaanse cultuur (B.2.2)
- kan de ontwikkeling van het christendom in het Romeinse Rijk beschrijven (B.2.3)
- kan beschrijven hoe het christendom zich in Europa verspreidde (B.3.1)

D1-K2: Beheerst vakspecifieke kennis en vaardigheden voor geschiedenis voor doorstroom naar de pabo

- kan het ontstaan van de islam beschrijven (B.3.2)
- kan beschrijven hoe de islam zich verspreidde (B.3.3)
- kan hofstelsel, leenstelsel en horigheid uitleggen (B.3.4)
- kan de opkomst van handel en het ontstaan van steden uitleggen (B.4.1)
- kan uitleggen waarom de steden zelfstandiger werden ten opzichte van de adel (B.4.2)
- kan aan de hand van het Bourgondische Rijk het ontstaan van staten binnen Europa beschrijven (B.4.3)
- kan redenen voor de ontdekkingsreizen uitleggen (B.5.1)
- kan denkbeelden en gevolgen van de Reformatie herkennen en beschrijven (B.5.2)
- kan uitleggen hoe de Opstand in een onafhankelijke Nederlandse staat resulteerde (B.5.3)
- kan verbanden leggen tussen de overzeese expansie, het handelskapitalisme en het ontstaan van een wereldeconomie (B.6.1)
- kan burgerlijk bestuur en stedelijke cultuur in het Nederland van de 17e eeuw herkennen en beschrijven (B.6.2)
- kan uitleggen waarin de staatsinrichting van de Republiek zich onderscheidde van die in andere landen (B.6.3)
- kan aspecten van het absolutisme beschrijven (B.6.4)
- kan de ontwikkeling van slavenhandel en slavernij beschrijven (B.7.1)
- kan motieven voor afschaffing van slavenhandel en slavernij toelichten (B.7.2)
- kan denkbeelden van de Verlichting op het gebied van politiek, godsdienst en sociale verhoudingen beschrijven (B.7.3)
- kan grondrechten en toenemende politieke invloed van de burgerij in de Franse en Bataafse revolutie beschrijven (B.7.4)
- kan uitleggen waardoor de burgerij (bourgeoisie) steeds meer politieke invloed kreeg (B.8.1)
- kan uitleggen wat een parlementair stelsel is (B.8.2)
- kan kenmerken van de industriële revolutie beschrijven (B.8.3)
- kan de gevolgen van de industriële revolutie voor de werk- en leefomstandigheden van arbeiders toelichten (B.8.4)
- kan verbanden leggen tussen de industriële revolutie en de opkomst van emancipatiebewegingen (B.8.5)
- kan de relatie beschrijven tussen modern imperialisme en nationalisme (B.8.6)
- kan uitleggen waarom grondstoffen en afzetmarkten belangrijke aspecten van het modern imperialisme waren (B.8.7)
- kan sociale, economische en politieke gevolgen van de wereldcrisis van de jaren 30 van de vorige eeuw beschrijven (B.9.1)
- kan kenmerken van het nationaalsocialisme beschrijven (B.9.2)
- kan de Jodenvervolgung beschrijven (B.9.3)
- kan beschrijven en voorbeelden noemen van collaboratie, verzet en aanpassing van de Nederlandse bevolking (B.9.4)
- kan uitleggen welke rol nationale bewegingen in de Nederlandse koloniën speelden bij het verkrijgen van onafhankelijkheid (B.10.1)
- kan de spanningen tussen de Sovjetunie en de VS ten tijde van de Koude Oorlog beschrijven (B.10.2)
- kan de economische en sociaal-culturele veranderingen en de toenemende pluriformiteit vanaf de jaren '60 in Nederland beschrijven (B.10.3)

D1-K3: Beheerst vakspecifieke kennis en vaardigheden voor natuur & techniek voor doorstroom naar de pabo

Complexiteit

Om vakspecifieke kennis en vaardigheden van het vak natuur & techniek te beheersen op het niveau dat vereist is voor paboinstroom, moet een niveau behaald worden dat vergelijkbaar is met wat in havo 3 en/of vmbo-tl 4 gebruikelijk is. Complicerend is dat de kennis en vaardigheden in het algemeen beperkt of soms niet aansluiten op het niveau van de vooropleiding van de student.

Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De student is verantwoordelijk voor een zelfstandige verwerking van de aangeboden, vakspecifieke kennis en de zelfstandige uitvoering van studieopdrachten, al dan niet in samenwerking met medestudenten en onder regie van een docent.

Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- heeft kennis van het kernconcept 'Biologische eenheid'
 - heeft kennis van het kernconcept 'Instandhouding'
 - heeft kennis van het kernconcept 'Gedrag en interactie'
 - heeft kennis van het kernconcept 'Voortplanting'
 - heeft kennis van het kernconcept 'Groei en ontwikkeling'
 - heeft kennis van het kernconcept 'Materie en techniek'
 - heeft kennis van het kernconcept 'Energie en techniek'
 - heeft kennis van het kernconcept 'Licht, geluid en techniek'
 - heeft kennis van het kernconcept 'Kracht, beweging en techniek'
 - heeft kennis van het kernconcept 'Ruimte'
-
- kan eigen leervragen formuleren (algemene studievoordigheid)
 - kan reflecteren op eigen studievoordigheden en eigen leerproces (algemene studievoordigheid)
 - kan bij een vraag of probleem een geëigende onderzoeksmethode kiezen, zijn keuze toelichten en de fasen van het onderzoeksproces benoemen (vraag- of probleemstelling, (natuur)wetenschappelijke methoden, experiment, literatuuronderzoek, interview, enquête, onderzoekscyclus)(vakgebonden vaardigheid A1.1)
 - kan bij een onderzoeksobject (voorwerp, verschijnsel of organisme) in een bepaalde context uit gegeven onderzoeksvragen, voorspellingen en onderzoeksopzetten de juiste selecteren, uit een onderzoek systematisch resultaten verzamelen, interpreteren en verwerken tot conclusies en deze conclusies relateren aan de voorspellingen (onderzoekscyclus (onderzoeksvraag en voorspelling formuleren, onderzoek opzetten en uitvoeren, conclusies trekken, presenteren, reflecteren))(vakgebonden vaardigheid A1.2)
 - kan bij een ontwerpprobleem (wens, behoefte) de fasen van de ontwerpcyclus benoemen (Ontwerpcyclus (ontwerpprobleem formuleren, programma van eisen opstellen, deeluitwerkingen maken, ontwerpvoorstel maken, realiseren van een ontwerp (prototype of model), testen, evalueren, reflecteren (vakgebonden vaardigheid A2.1)
 - kan bij een gegeven ontwerpprobleem een verband leggen tussen het programma van eisen (de functie) en de technische aspecten van het ontwerp (materiaal en vorm), en de werking van het prototype of model toelichten (werking, materiaalfunctie relatie, vorm-functie relatie, ontwerpcyclus) (vakgebonden vaardigheid A2.2)
 - kan bij het uitvoeren van onderzoek criteria benoemen bij de wijze van omgaan met objecten en organismen en de keuze van onderzoeksinstrumenten toelichten en bij het aflezen van meetinstrumenten de grootte en bijpassend eenheid gebruiken. (Criteria: veiligheid, duurzaamheid en ethiek, nauwkeurigheid; Meetinstrumenten: krachtmeter/veerunster, geluidsterktemeter, lichtmeter, thermometer, barometer, windsnelheidsmeter, windwijzer, kompas, zonnwijzer, regenmeter, meetlint, maatglas, stopwatch, weegschaal, stroommeter, spanningsmeter, kWh-meter; Onderzoeksinstrumenten: loep, microscoop)(vakgebonden vaardigheid A3.1)
 - kan bij het maken van een prototype of model kiezen welk materiaal, gereedschap en apparatuur nodig zijn bij het maken van een prototype of model en kan criteria benoemen hoe deze op worden

gekozen en gebruikt (Criteria: veiligheid, doelmatigheid en duurzaamheid; Materiaal: zoals hout, metaal, kunststof; Apparatuur: zoals boormachine, soldeerbout; gereedschap: zoals hamer, nijptang, combinatietang, zaag)(vakgebonden vaardigheid A3.2)

- kan gegevens selecteren, verwerken en interpreteren uit tabellen en grafieken en werken met eenvoudige formules, die de relaties tussen grootheden weergeven. (Tabel: (determineertabel), grafiek, diagram, formule)(vakgebonden vaardigheid A3.3)
- kan een cel beschrijven als een zelfstandig functionerende eenheid, de onderdelen van cellen benoemen en enkele functies daarvan toelichten (B.1.1.)
- kan organen van planten, dieren en de mens noemen en de relatie tussen vorm en functie toelichten (B.1.2.)
- kan kenmerken van planten en dieren gebruiken om ze te classificeren en kan daarbij het begrip soort toepassen (B.1.3.)
- kan beschrijven dat een ecosysteem het geheel is van biotische factoren (organismen) en abiotische factoren (omgeving) die in wisselwerking zijn (B.1.4.)
- kan toelichten dat stofwisselingsprocessen zich afspelen in cellen en uitleggen dat fotosynthese voorwaarde is voor het voortbestaan van het leven op aarde (B.2.1.)
- kan toelichten dat processen als ademhaling, transport, stofwisseling en uitscheiding met elkaar samenhangen en nodig zijn voor het in leven blijven van planten, dieren en de mens (B.2.2.)
- kan uitleggen welke functies voedselbestanddelen hebben bij de instandhouding van het organisme en kan de samenstelling van een gezond voedingspakket toelichten (B.2.3.)
- kan bij beweging betrokken organen benoemen en de functie en werking toelichten (B.2.4.)
- kan uitleggen hoe het menselijk lichaam reageert op lichaamsvreemde stoffen en welke organen daarbij een rol spelen (B.2.5.)
- kan uitleggen dat een ecosysteem in stand wordt gehouden door de interacties van planten, dieren en de mens met hun omgeving en door hun onderlinge interactie met als gevolg een dynamisch evenwicht (B.2.6.)
- kan de rol van zintuigen en hormonen bij dieren en de mens uitleggen in relatie tot hun gedrag (B.3.1.)
- kan een verband leggen tussen gedrag van organismen om zich te voeden, (voort) te bewegen, voort te planten, te verdedigen en te beschermen enerzijds en de rol van hun omgeving daarin anderzijds (B.3.2.)
- kan uitleggen dat planten, dieren en de mens zich aanpassen aan (a-) biotische factoren (B.3.3.)
- kan uitleggen hoe de voortplanting bij dieren, planten en de mens verloopt (B.4.1.)
- kan kenmerken van planten, dieren en de mens (bouw, gedrag) in verband brengen met de wijze van bevruchting (B.4.2.)
- kan het ontstaan van geslachtscellen beschrijven aan de hand van het verschil tussen een dubbele set en een enkelvoudige set chromosomen en de rol van chromosomen bij het overdragen van erfelijke eigenschappen op nakomelingen toelichten (B.4.3.)
- kan uitleggen hoe de ontwikkeling bij de mens en andere zoogdieren voor en na de geboorte verloopt (B.5.1.)
- kan uitleggen hoe de ontwikkeling van planten verloopt (B.5.2.)
- kan van verschillende organismen stadia van levenscycli beschrijven en de daarbij passende begrippen gebruiken (B.5.3.)
- kan uitleggen hoe dieren hun eieren en/of jongen verzorgen (B.5.4.)
- kan uitleggen dat de erfelijke aanleg en de interactie met de omgeving de ontwikkeling van een organisme bepalen (B.5.5.)
- kan beschrijven hoe soorten evolueren: genetische variatie in een veranderende omgeving leidt tot (natuurlijke) selectie, waarbij beter aangepaste organismen meer kans hebben op overleving en voortplanting (B.5.6.)
- kan materialen ordenen aan de hand van een aantal gegeven fysische eigenschappen (B.6.1.)
- kan van een product benoemen uit welke materialen het is samengesteld en bij een ontwerpvoorstel een verband leggen tussen de keuze van het materiaal en de vorm en functie van het ontwerp (B.6.2.)
- kan de fase en de faseverandering van stoffen herkennen en benoemen en uitleggen of daar energie voor nodig is of bij vrij komt (B.6.3.)
- kan het voorkomen van stoffen in een bepaalde fase beschrijven aan de hand van de beweging van moleculen (B.6.4.)
- kan zuivere stoffen en soorten mengsels beschrijven, en uitleggen hoe mengsels met

scheidingstechnieken te scheiden zijn (B.6.5.)

- kan diverse vormen van (duurzame) energie en energiebronnen onderscheiden (B.7.1.)
- kan uitleggen hoe verschillende vormen van energie in elkaar omgezet kunnen worden en toelichten dat daarbij nooit energie verloren gaat (B.7.2.)
- kan beschrijven op welke manieren warmtetransport kan plaatsvinden of voorkomen kan worden (B.7.3.)
- kan een elektrische huisinstallatie met een kWh-meter en aangesloten apparaten beschrijven, de veiligheidsvoorzieningen toelichten, het energieverbruik berekenen op basis van vermogen van apparaten en een energierekening interpreteren (B.7.4.)
- kan statische elektriciteit beschrijven (B.7.5.)
- herkent een spanningsbron als energiebron, kan een stroomkring beschrijven en kan stroomsterkte en spanning meten (B.7.6.)
- kan magnetisme beschrijven en kan toepassingen beschrijven waarbij een elektrische stroom een magneetveld opwekt (B.7.7.)
- kan van geautomatiseerde stuursystemen en regelsystemen in eenvoudige termen beschrijven hoe invoer, verwerking en uitvoer van informatie plaatsvindt (B.7.8.)
- kan enkele lichtbronnen noemen, de voortplanting en eigenschappen van licht beschrijven en een schaduw construeren als licht van een of twee puntbronnen op een niet-transparant voorwerp valt (B.8.1.)
- kan van een voorwerp dat vóór een vlakke spiegel staat, met een constructietekening uitleggen waar zich het spiegelbeeld bevindt (B.8.2.)
- kan uitleggen dat zichtbaar licht samengesteld is uit primaire licht kleuren (rood, groen en blauw) en kan beschrijven dat verschillende lichtkleuren zijn samengesteld uit combinaties van primaire lichtkleuren en hij kan beschrijven dat voorwerpen bepaalde kleuren licht absorberen dan wel reflecteren en dat op basis daarvan de waargenomen kleuren van een voorwerp verklaard kunnen worden (B.8.3.)
- kan uitleggen dat licht breekt bij de overgang van lucht naar glas/water en van glas/water naar lucht (B.8.4.)
- kan van een voorwerp, dat voor een bolle lens staat, het beeld construeren en redeneren met brandpuntsafstand, beeldafstand en vergrotingsfactor (B.8.5.)
- kan enkele geluidsbronnen noemen, eigenschappen van geluid en de manier van voortplanten van geluid beschrijven en een aantal toepassingen noemen en hij kan een grafische voorstelling van geluid interpreteren (met geluidstrilling, frequentie en geluidssterkte, oscilloscoop) (B.8.6.)
- kan soorten krachten herkennen in verschillende situaties, krachten tekenen die werken op een voorwerp, de resulterende kracht herkennen en contactkrachten en krachten die op afstand werken onderscheiden. En hij kan de druk van een voorwerp berekenen als een kracht per oppervlakte-eenheid (B.9.1.)
- kan verklaren dat als een voorwerp in rust is of met een constante snelheid beweegt, de krachten op het voorwerp elkaar in evenwicht houden (de resulterende kracht is gelijk aan nul) (B.9.2.)
- kan uitleggen dat het versnellen of vertragen en/of van richting veranderen van een voorwerp veroorzaakt wordt door een werkende (resulterende) kracht (B.9.3.)
- kan zinken, zweven en drijven van voorwerpen in vloeistoffen met verschillende dichtheid verklaren als een resulterende kracht van zwaartekracht en opwaartse kracht (B.9.4.)
- kan uitleggen dat bewegingen en krachten overgebracht kunnen worden door middel van (tand)wielen, hefboomen en katrollen en dat daarbij krachten worden vergroot, verkleind of van richting worden veranderd en bewegingen worden versneld, vertraagd of van richting worden veranderd (B.9.5.)
- kan bij het ontwerpen van een product uitleggen hoe hij stevigheid en stabiliteit kan realiseren door gebruik te maken van profielen, driehoekconstructies, bogen, brede basis en/of in verband bouwen en zijn keuzen relateren aan de vorm en functie(s) van het product (B.9.6.)
- kan een keuze voor verbindingen uitleggen op basis van de functie van het geheel en/of de onderdelen van een (te ontwerpen) product (B.9.7.)
- kan weersverschijnselen beschrijven, kan meetinstrumenten en meetgegevens gebruiken en kan een verband leggen tussen de weersverschijnselen en het seizoen (B.10.1.)
- kan het zonnestelsel beschrijven als een samenhangend systeem van de zon en zich daar omheen bewegende planeten en manen (B.10.2.)
- kan uitleggen hoe de beweging van de aarde om de zon en van de maan om de aarde

natuurverschijnselen kunnen veroorzaken (B.10.3.)

