#### Samenvatting

Anchor.fm

LEERDOEL 1 → BASISSTOF 1

**Je kunt beschrijven wat biologie is en uitleggen op welke gebieden biologie een rol speelt.**

- Biologie is een natuurwetenschap en bestudeert organismen (levende wezens).

– Alle organismen vertonen levensverschijnselen zoals voortplanting, groeien, ontwikkelen en stofwisseling.

– Stofwisseling: alle chemische reacties in een organisme.

– Enzymen (zijn eiwitten) versnellen (katalyseren) de chemische reacties van stofwisselingsprocessen.

– Een organisme dat geen levensverschijnselen meer vertoont, is dood. Dingen in de natuur die nooit hebben geleefd zijn levenloos.

- Kennis van en inzicht in biologische processen en systemen is steeds relevanter bij belangrijke vraagstukken van de toekomst op het gebied van bijvoorbeeld voeding, gezondheid en duurzame ontwikkeling.

- Een situatie waarin biologie een rol speelt is een context voor het vak biologie.

LEERDOEL 2 → BASISSTOF 1

**Je kunt de levenscyclus van dieren beschrijven.**

- Elk organisme (individu) heeft een levensloop. De levensloop begint direct na het ontstaan van het organisme en eindigt met de dood van het organisme.

- Elke soort heeft een levenscyclus doordat alle individuen van een soort tijdens hun levensloop dezelfde fasen of stadia van ontwikkeling doorlopen. Hoewel individuen van een soort sterven, blijft de soort voortbestaan.

– Ontwikkelen: optreden van veranderingen in de bouw en het functioneren van het organisme of van bepaalde delen ervan.

- Soort: organismen die zich onderling kunnen voortplanten en daarbij vruchtbare nakomelingen voortbrengen.

LEERDOEL 3 → BASISSTOF 1

**Je kunt de organisatieniveaus van de biologie benoemen en uitleggen dat op elk hoger organisatieniveau emergente eigenschappen ontstaan.**

- Organismen zijn georganiseerd in biologische eenheden (van klein naar groot en van eenvoudig naar complex).

- Molecuul: bouwstenen van stoffen en van cellen, bijvoorbeeld DNA.

– DNA bevat de erfelijke informatie voor een organisme.

- Cel: organismen bestaan uit een of meer cellen.

- Orgaan: deel van een organisme met een specifieke bouw en functie.

- Organisme: eencellig of meercellig levend wezen (individu).

- Populatie: groep individuen van dezelfde soort die in een bepaald gebied leven en die zich onderling voortplanten.

- Ecosysteem: een min of meer begrensd gebied met bepaalde eigenschappen, zowel de levende als de niet-levende natuur.

- Biosfeer (systeem aarde): het geheel aan ecosystemen op aarde.

- Emergente eigenschappen: als er op een hoger organisatieniveau een nieuwe eigenschap ontstaat die er op het lagere organisatieniveau niet is.

– Bijv. een cel bestaat uit veel moleculen. Eén enkel molecuul van een cel leeft niet. Maar interactie tussen alle moleculen levert wel een levende cel op.

- Interactie: biologische eenheden reageren op elkaar en op de invloeden uit hun omgeving.

LEERDOEL 4 → BASISSTOF 2

**Je kunt orgaanstelsels, organen, weefsels en cellen bij een mens herkennen en hun kenmerken en functies beschrijven.**

- Orgaanstelsel: bestaat uit een aantal organen. Deze organen oefenen samen een bepaalde functie uit.

– Bijv. verteringsstelsel en beenderstelsel.

- Organen in de romp van een mens zijn: lever, maag, strottenhoofd, long, hart, middenrif, dikke darm, dunne darm, wervel, rib, borstbeen, galblaas, lever, nier en aorta.

- Het middenrif scheidt de romp in de borstholte en de buikholte.

- Weefsel: een groep cellen met dezelfde vorm en functie.

LEERDOEL 5 → BASISSTOF 2

**Je kunt beschrijven dat groepen cellen in een weefsel, orgaan of orgaanstelsel een gezamenlijke functie uitoefenen.**

- De vorm van cellen hangt samen met de functie.

- Organen zijn opgebouwd uit weefsels.

- Soorten weefsels: dekweefsel (epitheel), zenuwweefsel en spierweefsel.

- Bij veel weefsels liggen de cellen niet direct tegen elkaar aan, maar komt tussencelstof voor. Het soort tussencelstof hangt samen met de functie van het weefsel.

– Bijv. versteviging bij celwanden en beenweefsel.

pp63A

LEERDOEL 6 → BASISSTOF 2

**Je kunt bij (delen van) organismen het verband aangeven tussen vorm en functie.**

- Bij organismen is er een verband tussen de vorm en de functie van de biologische eenheden waaruit ze zijn opgebouwd.

– Langwerpige, holle botten bij de mens: zijn licht en stevig.

– Beenbalkjes in de kop van een dijbeen: maken het been licht en geven stevigheid.

– Gewelfde vorm van de botten in de voeten: gewicht dragen en schokken opvangen.

– Gestroomlijnde lichaamsvorm bij diersoorten: weinig weerstand.

LEERDOEL 7 → BASISSTOF 3

**Je kunt delen van dierlijke cellen en van plantaardige cellen herkennen en de functies ervan benoemen.**

- Organel: elk deel van een cel met een eigen functie.

- Celmembraan: scheidt het inwendige van de cel, het cytoplasma (celplasma), van het milieu buiten de cel.

- Cytoplasma bestaat uit water met organellen en opgeloste stoffen.

- De kern is omgeven met het kernmembraan en bevat kernplasma.

- Vacuole: blaasje in het cytoplasma omgeven door een vacuolemembraan en gevuld met vacuolevocht.

– Speelt een belangrijke rol bij de stevigheid van de cel en kan kleurstoffen bevatten.

- Plastiden:

– Bladgroenkorrels (chloroplasten), bevatten bladgroen.

– Chromoplasten (bevatten kleurstoffen).

– Leukoplasten dienen om stoffen zoals vet, zetmeel en eiwit op te slaan.

- Sommige plastiden kunnen overgaan in andere plastiden.

- Celwand: een stevig laagje om de cel heen.

– Een celwand behoort niet tot de cel, maar is tussencelstof.

– Intercellulaire ruimten: holten tussen celwanden, gevuld met lucht of vocht.

- Dierlijke cellen bevatten geen grote centrale vacuole en geen plastiden en om dierlijke cellen ligt geen celwand.

LEERDOEL 8 → BASISSTOF 3

**Je kunt een microscoop gebruiken en daarmee (delen van) organismen bestuderen.**

- Bij een lichtmicroscoop valt licht van onder door een preparaat.

– Een preparaat bestaat uit een objectglas en een dekglas met daartussen het object.

– Het object moet erg dun zijn om licht door te kunnen laten.

– De vergroting van een lichtmicroscoop = de vergroting van het oculair x de vergroting van het objectief.

- Een elektronenmicroscoop kan meer dan 100.000x vergroten. Het beeld verschijnt (ingekleurd) op een computerscherm.

– Bij een TEM (transmissie-elektronenmicroscoop) is geen diepte te zien.

– Bij een SEM (scanning elektronenmicroscoop) is wel diepte te zien.

LEERDOEL 9 → BASISSTOF 4

**Je kunt een cel beschrijven als een zelfstandig functionerende biologische eenheid.**

- In het kernplasma liggen chromosomen en een kernlichaampje

– In een kernlichaampje worden delen van ribosomen gemaakt.

– Chromosomen bestaan uit moleculen DNA.

– DNA bevat de informatie voor de erfelijke eigenschappen van een organisme.

– Kernporiën: openingen in het kernmembraan die het transport van stoffen in en uit het kernplasma regelen.

- Endoplasmatisch reticulum (ER): netwerk van dubbele membranen dat is aangesloten op het kernmembraan.

– Ruw endoplasmatisch reticulum (RER) heeft ribosomen. Functie: transport van eiwitten en het afsnoeren van blaasjes mogelijk maken.

– Glad endoplasmatisch reticulum (GER) heeft geen ribosomen.

- Ribosomen: bolvormige organellen, op het endoplasmatisch reticulum of vrij in het cytoplasma.

– Functie: eiwitsynthese.

- Golgisysteem: opgestapelde platte membranen in het cytoplasma.

– Functie: eiwitten bewerken tot hun uiteindelijke vorm en secretie van eiwitten buiten de cel (door exocytose) en productie van lysosomen.

- Lysosomen: blaasjes die enzymen bevatten.

– Functie: verteren van voedingsstoffen of afvalstoffen.

- Mitochondriën: bolvormige organellen met dubbele membranen, waarvan het binnenmembraan sterk is geplooid (oppervlaktevergroting).

– Functie: energie vrijmaken met behulp van zuurstof (verbranding).

– De vrijgemaakte energie wordt tijdelijk opgeslagen in ATP-moleculen.

pp64A

- Bladgroenkorrels (chloroplasten): hebben net als mitochondriën een dubbel membraan.

– In chloroplasten komen veel gestapelde platte blaasjes voor met daartussen verbindingen. In deze membranen liggen de enzymen voor fotosynthese.

– Functie: fotosynthese laten plaatsvinden.

- Celmembraan: een dubbele laag fosfolipiden met daarin eiwitmoleculen.

– Sommige fosfolipiden en eiwitten bezitten koolhydraatketens voor herkenning.

LEERDOEL 10 → BASISSTOF 5

**Je kunt de concentratie van een oplossing berekenen.**

- Concentratie geeft de hoeveelheid opgeloste stof in een bepaalde hoeveelheid oplosmiddel aan.

– De hoeveelheid opgeloste stof kan worden aangegeven in gram per volume (g\*L–1), in procenten (%) of bij lage concentraties in ppm.

LEERDOEL 11 → BASISSTOF 5

**Je kunt uitleggen wat diffusie en osmose is en toelichten welke rol osmose speelt bij de stevigheid van planten.**

- Diffusie: verplaatsing van een stof van een plaats met een hoge concentratie naar een plaats met een lage concentratie van die stof (zowel in vloeistoffen als in gassen).

– Diffusie wordt veroorzaakt door (ongerichte) beweging van moleculen.

– De diffusiesnelheid is o.a. afhankelijk van het medium waarin het plaatsvindt en de temperatuur.

- Osmose: diffusie van water door een semipermeabel membraan (selectief permeabel).

– Een semipermeabel membraan laat bij osmose wel water door, maar niet de opgeloste stof.

– Bij osmose treedt waterverplaatsing op van een plaats met een lage osmotische waarde naar een plaats met een hoge osmotische waarde.

– De osmotische waarde van een oplossing wordt bepaald door het aantal opgeloste deeltjes per volume-eenheid.

– De grootte van de osmotische druk (aanzuigkracht van de oplossing met de hoogste osmotische waarde) wordt bepaald door de concentratie van deeltjes die niet door een semipermeabel membraan heen kunnen.

- Dierlijke en plantaardige cellen reageren verschillend op veranderingen van de osmotische waarde van het vocht in hun omgeving.

- Een dierlijke cel in een oplossing:

– met een gelijke osmotische waarde als die van het cytoplasma (isotoon) behoudt zijn vorm;

– met een lagere osmotische waarde dan die van het cytoplasma (hypotoon) neemt water op en kan barsten;

– met een hogere osmotische waarde dan die van het cytoplasma (hypertoon) geeft water af en krimpt.

- Celwanden van plantaardige cellen zijn permeabel.

– De concentratie van stoffen in een celwand is gelijk aan de concentratie van deze stoffen in de vloeistof buiten de cel.

- Onder normale omstandigheden is de osmotische waarde van het cytoplasma hoger dan die van het vocht in de celwanden.

– Turgor: de druk van de cel op de celwand. Door het verschil in osmotische waarde is de druk in de cel groter dan de druk buiten de cel, waardoor de cel stevig is.

– Een plantencel is turgescent als de cel turgor bezit.

- Als het vocht in de celwanden een hogere osmotische waarde heeft dan het cytoplasma, treedt plasmolyse op.

– Door osmose stroomt water de cel uit. De turgor daalt en de osmotische waarde van het vacuolevocht stijgt.

– Plasmolyse: de cel krimpt zover dat het celmembraan loslaat van de celwand.

LEERDOEL 12 → BASISSTOF 5

**Je kunt beschrijven hoe transport van stoffen via (cel)- membranen plaatsvindt.**

- Het celmembraan vormt de scheiding tussen de celinhoud en zijn milieu.

– Celmembranen en membranen van organellen zijn semipermeabel.

– De opname en afgifte van veel stoffen wordt gereguleerd door eiwitten in het membraan.

- Transport van zuurstof, koolstofdioxide en in vet oplosbare stoffen vindt plaats door diffusie door de fosfolipidenlagen heen.

– Het transport van deze stoffen is afhankelijk van het concentratieverschil.

- Passief transport: transport van stoffen door een membraan waarbij geen energie nodig is.

– Verloopt met het concentratieverval mee.

– Vormen van passief transport: diffusie, osmose, transport via porie-eiwitten en bepaalde transporteiwitten.

– Porie-eiwitten zorgen voor transport van bijvoorbeeld Na+, K+, Ca+ en transport van water (aquaporines).

– Transporteiwitten binden specifieke moleculen en transporteren ze een cel in of uit.

pp65A

- Transport van water vindt plaats door osmose.

– Watermoleculen kunnen membranen maar heel langzaam passeren.

– Aquaporines in celmembranen vergroten de snelheid van osmose.

- Actief transport: transport van stoffen door een membraan waar energie voor nodig is.

– Actief transport verloopt tegen het concentratieverval in.

- Transport via blaasjes.

– Exocytose: het afsnoeren van blaasjes door het celmembraan om stoffen naar buiten de cel te transporteren (secretie).

– Endocytose: het afsnoeren van (endosoom)blaasjes door het celmembraan om stoffen in de cel op te nemen.

– Endosoom: blaasje dat zich afsnoert van het celmembraan om stoffen uit de omgeving op te nemen.

– Fagocytose: opnemen van voedsel in de cel via blaasjes (voedingsvacuole).

LEERDOEL 13 → BASISSTOF 6

**Je kunt verschillende typen en methoden van natuurwetenschappelijk onderzoek beschrijven.**

- Beschrijvend onderzoek: de onderzoeker verzamelt observaties en/of metingen (data) die tot een conclusie kunnen leiden.

- Hypothesetoetsend onderzoek: een onderzoeker bedenkt een methode om een hypothese te toetsen.

– Een hypothese is een mogelijke verklaring voor een waarneming van een verschijnsel of een mogelijk verband tussen verschijnselen en is gebaseerd op biologische kennis en ervaring.

– Steekproef: onderzoekers selecteren een representatief deel van de te onderzoeken groep.

- Ontwerpend onderzoek: een onderzoeker ontwikkelt materialen, instrumenten, modellen of systemen als antwoord op een onderzoeksvraag.

– Model: vereenvoudigde weergave van de werkelijkheid zoals een virtueel experiment op de computer.

- Het hypothesetoetsend onderzoek wordt gezien als hét model voor een natuurwetenschappelijk onderzoek. Een onderzoeker doorloopt de volgende fasen bij dit onderzoek.

– Waarneming: het waarnemen van een bepaald natuurverschijnsel dat in aanmerking komt voor verder onderzoek.

– Onderzoeksvraag: beschrijft een natuurwetenschappelijk probleem waarop een antwoord wordt gezocht.

– Hypothese: geeft een mogelijke verklaring voor het probleem.

– Verwachting: op grond van de hypothese geef je aan welke waarnemingen je waarschijnlijk doet als de hypothese juist is.

– Experiment: de fase van de uitvoering van het onderzoek waarin je toetst of de opgestelde hypothese juist is of onjuist.

– Bij een experiment wordt vaak gewerkt met een experimenteergroep en een controlegroep (de blancoproef).

– Per experiment mag maar één factor tegelijk worden onderzocht, alle andere omstandigheden zijn gelijk.

– Om betrouwbare gegevens te krijgen, bestaan alle groepen uit grote aantallen.

– Resultaten: verzamelde observaties of (meet)- gegevens geef je overzichtelijk weer in de vorm van tabellen, grafieken of diagrammen.

– Conclusie: met de resultaten en alle informatie die is opgezocht, kun je een antwoord geven op de onderzoeksvraag.

LEERDOEL 14 → BASISSTOF 6

**Je kunt een werkplan maken voor het uitvoeren van een natuurwetenschappelijk onderzoek.**

- In een werkplan beschrijf je hoe je je onderzoek gaat uitvoeren en maak je een lijst van de materialen die je nodig hebt.

- Je stelt een werkplan op voordat je begint met de uitvoering van je onderzoek.

**COMPETENTIES/VAARDIGHEDEN**

Je hebt de volgende vaardigheden geoefend:

- doelgericht zoeken, beoordelen en selecteren van informatie;

- analyseren welke rol biologie heeft in natuurwetenschappelijk onderzoek, beroepen en de dagelijkse praktijk;

- toepassen van verschillende fasen van natuurwetenschappelijk onderzoek;

- uitvoeren van een natuurwetenschappelijk onderzoek;

- verzamelen, bewerken en overzichtelijk weergeven van data;

- vorm-functiedenken op het niveau van cellen, weefsels, organen en organismen;

- met elkaar in verband brengen van biologische verschijnselen op de verschillende organisatieniveaus (systeemdenken).