project: de tuintjes

een vakoverstijgend project biologie - scheikunde - economie

voor leerlingen van 4 vwo

**leerlingenhandleiding**

*....wie zaait zal oogsten...*

**inhoudsopgave**

blz 3 inleiding

blz 5 spelregels

blz 6 materialen en prijzen

blz 8 plankaart

blz 9 biologie

blz 14 scheikunde

blz 17 economie

blz 23 verslaggeving

blz 16 bijlagen (kopieën van de zaadverpakkingen)

**inleiding**

Gezond eten met groenten uit eigen moestuin is de laatste jaren steeds meer in de mode. Gezonde onbespoten gewassen, vers geoogst en langzaam gerijpt. Maar ook supermarkten gaan in op de steeds grotere vraag naar verse groente en het aanbod wordt steeds gevarieerder. Er is wel een verschil tussen "eigen groente" en supermarktgroente: supermarktgroente ziet er keurig uit: geen vraat-gaatjes in de bladgroente, geen plekjes op het fruit en keurig rechte worteltjes en komkommers. Moestuingroente vertoont nog wel eens een afgevreten randje, een plekje in de appel en kromme worteltjes. Hoe zorgen proffesionele tuinders eigenlijk dat al die groente wordt opgeteeld, hoe is de strijd tegen slakken en andere opvreters, hoe veel last heb je van onkruid? Welke voedingsstoffen heeft de plant nodig om veel blad te creëren en wat voor een mooie dikke wortel, of een sappige vrucht?

We gaan de komende periode aan de slag met het project " de tuintjes"om dit zelf te ontdekken. Het is een vakoverstijgend project voor de vakken biologie, scheikunde en economie. Het bestaat uit een langlopend practicum, waarbij je een aantal theoretische zaken moet uitzoeken om het goed te kunnen uitvoeren en een aantal bijbehorende praktische metingen doet.

Je krijgt als groepje een stukje tuin. Het is de bedoeling om in 10 weken een zo groot mogelijke opbrengst uit je tuin te verkrijgen door het opkweken en verkopen van groenten. Je krijgt de beschikking over gereedschap om in de tuin te werken. Je kunt bij de projectdocenten zaden, planten en hulpmiddelen inkopen. Voor elk materiaal is een bepaald bedrag vastgesteld. Als je planten klaar zijn voor de oogst zoek je uit welke marktprijs hier bij hoort. Je mag uit gaan van de dan geldende winkelprijzen. We werken met fictief geld: je noteert alle bedragen van inkoop, arbeidsloon en verkoop in een kasboek.

Je groepje krijgt een tuintje toegewezen, je start met het bestuderen en bewerken van de grond. Daarna ga je in overleg met je groepje welke gewassen je zou willen telen. Voor economie zoek je alvast uit welk gewas veel oplevert en wat het NIBUD voorschrijft aan minimum uurloon. Voor biologie zoek je uit hoe je het gewas moet opkweken, welke hulpmiddelen je aan de bodem wilt toevoegen en voor welke gevaren in de vorm van vraat, ziekten, neerslaghoeveelheden en temperatuurswisselingen je moet waken.

Voor scheikunde doe je metingen in de bodem om de waarden van de zuurgraad en de nitraatwaardes vast te stellen.

Met al deze informatie kun je een plan ontwikkelen voor een goede teelt.

Op bladzijde 8 vind je een plan-kaart. Deze kun je digitaal overnemen, zodat je alle activiteiten makkelijk kunt bijhouden.

De uitdaging ligt in de juiste keuzes maken, een creatieve geest hebben in de strijd tegen partijen die jouw groente ook willen eten en een beetje geluk hebben met het weer.

Aangezien we met fictief geld werken mag je, nadat je fictieve bedragen hebt vastgesteld voor je oogst en het bewijs aan de projectdocenten hebt geshowd, zelf weten wat je er mee doet: neem het mee naar huis en geniet er bij het avondeten van. Of verkoop het aan een belangstellende, die jouw oogst wel ziet zitten. Doe er je voordeel mee! **Spelregels**

-de vakdocenten bio/sk/ec stellen de groepjes samen

-via loting krijg je een tuin toegewezen

-school stelt zaden/plantjes beschikbaar: aardbeien, veldsla , doperwten, snijbiet, aardappelen. Deze zijn in te kopen tot een bepaald maximum. Je mag geen (andere) zaden/planten van buitenaf aanvoeren.

-school stelt werkmateriaal beschikbaar gieter, handschoenen, schoffel, spaden, hark, evt. laarzen/klompen. We adviseren je om in ieder geval de handschoenen te gebruiken. Als je eigen materiaal wilt gebruiken, dien je dat eerst te overleggen met een projectdocent.

-school stelt als hulpmiddelen: mest, compost, kalk en slakkenkorrels beschikbaar, dat is in te kopen. Je mag deze materialen niet van buitenaf aanvoeren.

-school stelt gratis werkmateriaal beschikbaar zoals een gieter, handschoenen, schoffel, spaden, hark, evt laarzen/klompen. We adviseren je om in ieder geval de handschoenen te gebruiken. Als je eigen materiaal wilt gebruiken, dien je dat eerst te overleggen met een projectdocent.

-je mag naslagwerken raadplegen, telers bezoeken, om informatie te vergaren hoe je je teelt kan optimaliseren en je opbrengst vergroten.

-je mag invloed op je eigen tuin uitoefenen om de opbrengst te verhogen. Aanvoer van materiaal voor deze materialen moet je met een projectdocent overleggen. Hier kan een “huurprijs” voor berekend worden

-we gebruiken geen bestrijdingsmiddelen!

-je mag alleen op je eigen tuin verkeren en op de toegangspaden en andere specifiek toegewezen plekken.

-je mag geen invloed op andere tuinen of tuinders uitoefenen

-voor de meivakantie wordt een oplossing gezocht voor het water geven van de planten, afhankelijk van het weer worden enkele uren gekozen waarop je de schooltuin kunt bezoeken. Deze worden t.z.t. bekend gemaakt

-je mag op schooldagen in tussenuren en na schooltijd (na het 6e) uur in de tuin werken, niet in de pauzes.

-niet eten, drinken, roken, lawaai maken in de tuin en geen andere leerlingen toelaten.

-Leerlingen die binnen zijn niet storen. Ook docenten en conciërges niet storen. De projectdocenten, schoolleiding en conciërges kunnen ten allen tijde bepalen of je wel of niet naar je tuin mag.

**beschikbare materialen**

Onderstaande lijst bevat de voorraad aan zaden, planten en hulpmiddelen voor dit seizoen. Je kunt hier een keuze uit maken. Je mag de gehele project-periode blijven inkopen. De eerste 3 weken hanteren we een maximum aantal zaden/planten per soort die je mag inkopen, zo dat het gehele assortiment in de deze weken voor iedereen beschikbaar blijft. Daarna ben je vrij om je hoeveelheden te bepalen.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Materiaal lijst | **Gewicht/ aantal** | **Prijs**  **in euro** | aanschaf datum en aantal | bijzonderheden |
| Stam-doperwten | 10 gram | 0,17 |  |  |
| Rijs-doperwten | 10 gram | 0,18 |  |  |
| veldsla | 0,5 gram | 0,10 |  |  |
| radijszaad | 1 gram | 0,06 |  |  |
| Witgele snijbiet | 0,5 gram | 0,15 |  |  |
| Rode snijbiet | 0,3 gram | 0,18 |  |  |
| Aardappel dore/frieslander | 1 | 0,20 |  |  |
| Bloemkool plant | 1 | 0,05 |  |  |
| aardbeiplant | 1 | 0,40 |  |  |
| *Aardappel \**  *-vitelotte noir*  *-roseval* | 1 | 0,40 |  |  |
| *Sla: lollo rosso\** | 0,1 gram | 0,30 |  |  |
| *Sla delicato\** | 0,1 gram | 0,25 |  |  |
| Reguliere compost | 20 L | 2,20 |  |  |
| Reguliere mestkorrels | 100 gram ( voor 1 m2) | 0,70 |  |  |
| kalk | 100 gram (voor 1 m2) | 0.70 |  |  |
| Slakkenkorrels ijzer-III-fosfaat. | (voor 1 m2) | 0,06 |  |  |

\* beperkte voorraad.

**plan-kaart**

De tabel hier onder is een voorbeeld van een plankaart. Je kunt deze tabel overnemen en aanvullen met overige activiteiten. Binnen de tabel kun je de naam invullen van degene die de activiteit zal verrichten en eventuele bijzonderheden noteren zoals de resultaten van je metingen. Er is een voorbeeld ingevuld voor de eerste 3 weken. Je zult merken dat je goed moet plannen: voor alle drie de vakken worden opdrachten gevraagd die tijd kosten, of meermalen uitgevoerd dienen te worden. Begin op tijd!

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **activiteiten** | week 1 | week 2 | week 3 | .. |
| water geven | Nienke 2x per week | Jan 2x per week | Nienke 2x per week |  |
| bemesten | Claes1 portie | - | - |  |
| kalk toevoegen | - | Claes 1 portie | Claes 1 portie |  |
| onkruid wieden | Nienke | Jan | Nienke |  |
| nitraatmeting | Claes en Jan  *1mg/l* | Claes en Nienke  *5mg/l* | Claes en Jan |  |
| pH meting | Claes en Jan  *pH=4,8* | Claes en Nienke  pH =4,8 | Claes en Jan  pH = 5,5 |  |
| doperwten  opdr 3b biologie | Nienke  zaaien | - | *de helft van de plantjes komen op.* | *steun-stokken meenemen* |
| aardbeien | Jan  planten | - | *planten zijn groter, 1e bloemknoppen* | vogelverschikker plaatsen |
| veldsla | Claes  zaaien | *eerste plantjes komen op* | ongeveer 80% is opgekomen |  |
|  |  |  |  |  |

**Biologie de gewassen, de groei en het bodemleven**.



**inhoud:**

1. taxonomie ...... 10

2. abiotische factoren optimaliseren ...... 11

3. biotische factoren optimaliseren .......12

**inleiding.**

Aangezien je een mooie opbrengst van je gewassen wilt, is het nuttig om een aantal aspecten van je gewassen te leren kennen. Je gaat allereerst uitzoeken tot welke plantenfamilie je gewas behoort en welke voorkeur voor zuurgraad en mineralen (=voedingsstoffen) deze soort heeft. Daarna zoek je uit welke biotische factoren nadelig (of voordelig) voor deze plant zijn. Vervolgens testen we een aantal abiotische factoren. Dit zul je gedeeltelijk zelfstandig uitvoeren en een deel doen we klassikaal. Uiteraard kun je hier je voordeel mee doen voor de teelt van je planten: je kunt je bemestingsplan aanpassen en misschien kun je iets verzinnen om je gewassen te beschermen of te beschutten.

**1. Taxonomie**

Taxonomie is de wetenschap van het indelen van individuen of objecten in groepen (taxa, enkelvoud taxon). Vrijwel alles kan taxonomisch worden ingedeeld: levende wezens, plantengemeenschappen, dingen, plaatsen, gebeurtenissen, enzovoort

In de biologie houdt de taxonomie zich bezig met het beschrijven, benoemen en indelen van organismen en met hun onderlinge relaties. Tegenwoordig gebeurt het indelen veelal op basis van verwantschappen in afstamming.

In de biologie is een rijk een rang in de biologische classificatie, de taxonomie. Onze plantjes behoren tot het plantenrijk, maar hoe kunnen zij verder ingedeeld worden?

Binaire naamgeving Soorten worden aangeduid met een wetenschappelijke naam. De Zweedse bioloog Linnaeus heeft die wetenschappelijke naamgeving opgezet. Hij voerde de binaire (tweedelige) naamgeving in. Iedere soort kreeg een geslachtsnaam en een soortaanduiding. De geslachtsnaam wordt voorop gezet en met een hoofdletter geschreven; de soortaanduiding komt daarachter en wordt met een kleine letter geschreven. Vaak wordt er nog achter gezet welke onderzoeker deze naam heeft gegeven. Met behulp van weten- schappelijke naamgeving kan vanuit elke taal informatie worden opgezocht over een soort.

als voorbeeld de taxonomische indeling van de framboos.

*Rijk: Plantae (Planten)*

*Stam: Embryophyta (Landplanten)*

*Klasse: Spermatopsida (Zaadplanten)*

*Orde: Rosales*

*Familie: Rosaceae (Rozenfamilie)*

*Geslacht: Rubus (Braam)*

*Soort Rubus idaeus* dus: Rubus=geslachtnaam idaeus=soortnaam

De Geslachts- en soortnaam zeggen vaak iets over de plant, dat kan iets zijn over zijn vorm, kleur, zijn geneeskracht of zoals bij de framboos; waar de plant geteeld wordt en werd

Rubus is verwant aan het Latijnse ruber = rood . Idaeus: van de berg Ida op Kreta waar de plant geteeld werd en wordt.

*opdracht 1: Deel alle gewassen die je gaat gebruiken in volgens bovenstaande taxonomie.*

**2 Abiotische factoren optimaliseren.**

Met welke hulpmiddelen kun je de eetbare delen van je gewassen zo goed mogelijk telen? Hoe krijg je zoveel mogelijk blad of juist wortel? Denk aan voedingsstoffen nitraat, zuurgraad enzovoorts. Voor scheikunde doe je pH en NO3- metingen, deze informatie kun je gebruiken om je teelt te optimaliseren. Je planten groeien het beste met een beetje ruimte, zodat ze goed kunnen uitgroeien en voldoende voeding kunnen opnemen. Ruimte maakt de kans op ziekten ook iets kleiner. Denk ook aan de temperatuur: vorst kan je kiemplanten ruïneren. In mei zijn de ijsheiligen( *zoek uit wat dat betekent*). Hou hier rekening mee met je zaaitijd.

*opdracht 2: Deel je gewassen in op eetbare gedeelten, maak onderscheid tussen bladgroenten, bloemen, wortel / knolgroenten en vruchten*. *Zoek op met welke voedingsstoffen je deze plantendelen optimaliseert.*

*opdracht 3a : Zoek per gewas uit wat de zaaitijd is, welke zaai- en/of plantdichtheid je moet hanteren en hoe je het gewas het beste kunt verzorgen.*

*opdracht 3b: analyseer je tuin: hoe is het met de wind en de lichtinval gesteld? Zijn er materialen die je kunt plaatsen om deze factoren te verbeteren?*

*Opdracht 3c: hou wekelijks bij hoe je gewas “er bij staat”: zien de planten er gezond (=groen) uit, groeien ze goed. Je kunt dit illustreren met een wekelijkse foto van je tuintje.*

opdracht 2 en 3 kun je in tabelvorm in je verslag opnemen. Je kunt hier opdracht 4 aan toe voegen.

tip: Met de informatie van opdracht 2 en 3 kun je bepalen of en hoe je moet bemesten. Doe hier voor de metingen zoals bij scheikunde staan beschreven

**3 biotische factoren optimaliseren**

bij reguliere plantenteelt worden biotische factoren geoptimaliseerd door alle concurrenten te bestrijden met chemische bestrijdingsmiddelen. Deze middelen hebben als nadeel dat ze meestal niet specifiek zijn en daardoor veel bodemleven vernietigen. Een ander nadeel is de persistentie: het product breekt heel langzaam af, waardoor het bodemwater langdurig verontreinigd raakt. Er wordt ook gebruik gemaakt van veredeling. Bij klassieke veredeling worden plantenrassen met hoge opbrengst gekruist met plantenrassen die een goede weerstand tegen bepaalde ziektes hebben totdat er een hybride is ontstaan die alle gewenste eigenschappen bezit. Bij moderne veredeling wordt gebruik gemaakt van genetische manipulatie. Het gen met de informatie voor resistentie tegen de ziekte wordt geïsoleerd uit plantenras A en ingebracht in het DNA van een cel van het plantenras met de hoge opbrengst. Daarna wordt de cel via weefselkweek opgekweekt tot een volwaardige plant. Beide methodes van veredeling worden in Nederland toegepast. Genetisch gemanipuleerde planten worden over het algemeen niet in Nederland gebruikt. Deze gewassen worden doorverkocht aan landen waar het eten van genetisch gemanipuleerd voedsel toegestaan is. In Noord-Holland zijn grote bedrijven gevestigd die zich met het veredelen van planten bezig houden.

In de loop van de evolutie zijn in planten als gevolg van mutaties allerlei eigenschappen ontstaan waar mee planten zich hebben gewapend tegen ziekten. Natuurlijke selectie heeft er voor gezorgd dat wilde (niet gekweekte) planten over het algemeen een sterk gestel hebben. Bij veredeling van planten kun je zo'n sterke eigenschap door b.v. recombinatie nog wel eens kwijt raken. Combineren van bepaalde planten is dan een oplossing. Als je uien en wortels door elkaar zet, of in afwisselende rijen, zal de sterke geur van uienplanten de "wortelvlieg" misleiden. Dit voorkomt ei-leg van de wortelvlieg op de wortel en daarmee vraat van maden van de wortelvlieg aan de wortels.

*opdracht 4: voor welke ziekten, plagen zijn je gekozen plantengewassen gevoelig, hoe kun je het gewas beschermen? Voeg de informatie toe aan de tabel van opdracht 2 en 3. Welke bescherming gaan jullie in je tuin aanbrengen?*

*opdracht 5a: Is je tuin onkruidvrij? Wat is de reden om het onkruid wel of niet te verwijderen.*

*opdracht 5b: onderzoeksvraag: kun je wortel-onkruid verwijderen door te schoffelen?*

*Kweek is een lastig onkruid en veel vuldig te vinden in en rond de schooltuintjes. De werkwijze voor dit experiment is als volgt: Haal een groot stuk kweek uit je schooltuin en breek dit in 3 stukken. Plant deze stukken in een potje met aarde uit je tuin. Kijk na 2,5 - 3 weken of dit onkruid vergaan is of niet.*

*Opdracht 6: onderzoeksvraag: hebben de werkzaamheden in jouw tuintje invloed op het bodemleven?*

*-Bestudeer op 2 tijdstippen, die minstens 3 weken uit elkaar liggen het bodemleven in je tuin. Het bodemleven definiëren we hier voor het gemak als organismen in de bodem plus de organismen op je gewassen.*

*Werkwijze: Plaats een conservenblik met de opening naar onderen in je tuintje en duw deze de grond in. Spit het blik voorzichtig uit. Strooi de inhoud in een grove zeef. Kijk in de zeef of er organismen in zitten en breng deze met een zoekkaart op naam.*

*Bestudeer ook de organismen op je planten. Breng ze (met een zoekkaart) op naam.*

*vraag: welke organismen zijn nuttig? Welke zijn lastig?*

*opdracht 6: welke gewassen zou je het liefst willen voorzien van een extra -beschermende- eigenschap? Noteer de gewenste eigenschap. Zou je dit het liefst via klassieke of moderne veredeling in je plant willen inbrengen. Beargumenteer je keuze.*

*Bonus*

*opdracht 7: Zijn er misschien bepaalde planten uit je assortiment die je juist wel of juist niet naast elkaar moet telen? Wat is hier de reden voor?*

**klassikale practica:**

De docent zal tijdens de lessen 1 of 2 klassikale practica laten uitvoeren. De informatie die hier uit volgt kan nuttig zijn voor je gewasbescherming. Deze practica behoeven niet in je verslag opgenomen te worden.

**Scheikunde: bodemanalyse en bemestingadvies**

**inhoud:**

1. bemestingsadvies ......14

2. bodemanalyse ......16

**inleiding**

Voor een goede opbrengst is het van cruciaal belang dat de gekweekte gewassen de juiste voedingsstoffen tot hun beschikking hebben. Een tekort van één voedingsstof kan al een hele oogst doen mislukken.

Om zicht te krijgen op de voedingsstoffen die de plant tot zijn beschikking heeft gaan we de pH en de nitraatconcentratie tijdens de productieperiode monitoren. Een juiste pH van de bodem maakt het voor planten gemakkelijker om bepaalde voedingsstoffen op te nemen. En de nitraat concentratie is een goede maat voor de beschikbaarheid van stikstof voor de plant.

**1 Bemestingsadvies**

Op basis van de pH en de concentratie nitraat in de bodem kan een bemestingsadvies worden opgesteld. Wanneer de pH bijvoorbeeld te hoog is kan turf aan de grond worden toegevoegd. Bij een te lage pH kan kalk worden toegevoegd.

Om een volledig advies op te kunnen stellen moeten eigenlijk ook de concentraties kalium, fosfaat en spoorelementen bekend zijn. Deze bepalingen kosten echter veel tijd, of zijn op school niet uit te voeren.

Door goed naar de planten te kijken, en gebruik te maken van het feit dat een aantal voedingsstoffen altijd samen worden gebruikt door de plant is echter toch een heel aardig bemestingsadvies op te stellen.

Wanneer bijvoorbeeld een tekort aan nitraat wordt vastgesteld is het, met uitzondering van kleigrond, altijd verstandig om ook kalium toe te voegen.

Fosfaat is wat lastiger, omdat fosfaat niet of nauwelijks uitspoelt. Dit is op te lossen door te kijken naar eventuele verschijnselen van gebrekziekten. Zijn alle voedingsstoffen voldoende aanwezig, maar blijft de groei toch achter, dan is er grote kans dat er een tekort is aan fosfaat.

**Opdracht**

*Stel op basis van je eerste metingen een bemestingsadvies op voor jou stukje grond. In dit bemestingsadvies staan alle waarnemingen overzichtelijk vermeld en is per voedingsstof een onderbouwd advies geformuleerd. Geef ook aan hoeveel er moet worden toegevoegd.*

*Gedurende het project wordt minimaal op drie verschillende momenten tijdens de productie een analyse uitgevoerd en een advies geformuleerd. Het uiteindelijke resultaat wordt bij het kopje "bemestingsadvies" toegevoegd aan het verslag*.

**2 Bodemanalyse**

Het laten uitvoeren van een bodemanalyse met bemestingsadvies kost ongeveer 90 euro. Omdat de bodem per plek nogal kan verschillen zullen altijd verschillende monsters genomen moeten worden. Gelukkig is met een beetje chemische kennis ook heel gemakkelijk een aardige analyse van de bodem uit te voeren.

2.1 Het grondmonster

Voor groente gewassen wordt (met een grondboor) een monster genomen op ongeveer 30 cm diep. Indien gewenst kan afhankelijk van het gewas ook op grotere diepte een monster worden genomen. Als grondboor gebruiken wij een pvc buis van ongeveer 40 cm. De manier van monster nemen zoals hier beschreven is geschikt voor het meten van de nitraat concentratie en de pH.

Materialen

• Grondboor, rubberen hamer, schep.

• Reageerbuis met stop

• Spatel

• Gedemineraliseerd water

Methode

1. Neem met de grondboor een monster op 30 cm diep: klop de boor met een rubberen klophamer rustig de grond in tot de punt op 30 cm diep is. Schep de boor daarna uit de grond (trekken kan ook, maar is vrij zwaar werk)

2. Doe van de diepste grondlaag ongeveer 5 cm grond in een reageerbuis

3. Voeg 5 cm gedemineraliseerd water toe

4. Doe de stop op de reageerbuis en schud een minuut

5. Wacht een minuut en schud weer een minuut

6. Laat vijf minuten bezinken.

7. Het monster is klaar voor analyse, de analyse doe je met nitraat- en pH-sensoren, verbonden aan ip-coach.

8. Bewaar het monster niet langer dan een paar uur, liefst in de koelkast

2.2 Uitvoering analyses

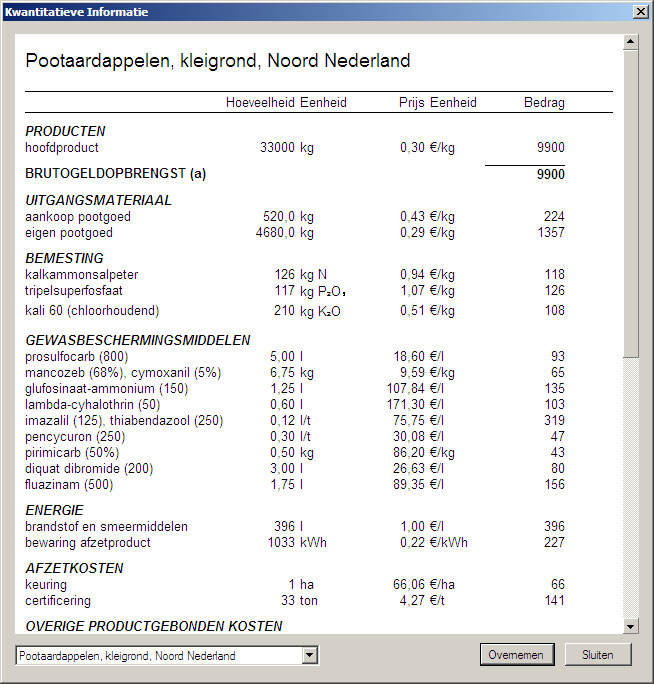
De nitraat- en pH-metingen kunnen op een afgesproken tijdstip met de vakdocent of toa in de praktijkruimte worden uitgevoerd.

2.3 Nitraatmeting

Je hebt 10 mL heldere oplossing nodig. Doe hier gedurende 1 min de elektrode in en lees af

2.4 Ph meting Zie nitraatmeting

**Economie: van investering tot winst; hoe bereken je dat**?

**Inhoud**

1. Planning ………16
2. Budgetteren ………17
3. Resultatenrekening ..........19

**Inleiding**

In deze sylabus wordt uitgelegd wat je voor het vak economie gaat doen bij het tuintjesproject. De docent economie : geeft 1 gastles tijdens de biologieles. In deze les worden drie onderwerpen behandeld. Bij deze drie onderwerpen horen drie opdrachten. Deze onderwerpen met bijbehorende opdrachten worden in deze syllabus uitgelegd.

**1. Planning in een bedrijf**

Elk bedrijf heeft een goede planning nodig, d.w.z. dat een bedrijf moet aangeven langs welke weg men een toekomstig doel wenst te bereiken. Het is mogelijk om in een planning een onderscheid te maken. Dit onderscheid kan gemaakt worden op basis van de verschillende niveaus van management binnen een onderneming, evenals op de verschillen in tijd.

Men kan dan drie soorten plannen onderscheiden:

1 Strategische plannen: dit zijn plannen die ontwikkeld worden door het topmanagement en beschrijven hoe het denkt haar lange termijndoelen te bereiken. De planperiode ligt meestal tussen de 3/5 jaar en 15/20 jaar.  
2 Tactische plannen: dit zijn concrete doelen die moeten leiden tot het strategische doel. Deze geven een concreet beeld van wat er moet gebeuren. Meestal is dit in overleg tussen het topmanagement en het middenmanagement gebeurd. Men praat hier over een middellange termijn, een periode tussen de 1 en 3/5 jaar.   
3 Operationele plannen: deze hebben betrekking op de uitvoering van de voorgenomen activiteiten: deze uitvoering moet geschieden door het lagere management en middenmanagement. De planperiode is niet meer dan 1 jaar.  
Deze planning kent men zowel in een commerciële als niet-commerciële organisatie.  
  
  
**2. Budgetteren**

Opdracht 1

Bij het “tuintjesproject” gaat het om operationeel plannen. Schrijf je eigen operationele planning.

Hierin staat in ieder geval:  
- Wat je wilt gaan planten en waarom je dat wilt  
- Wil je biologisch of regulier tuinieren  
- Welke activiteiten er plaats moeten vinden en wie dat gaat uitvoeren. Denk aan onkruid wieden/ inkopen/watergeven/ onderzoek naar prijzen/ oogsten/ uitwerken opdrachten enz.  
- Wanneer bepaalde taken uitgevoerd dienen te worden.  
- Hoe ga je om met ziekte van je groepsgenoten, wie neemt welke taken over  
- Enz.

**Budgetteren en begroten**

Elke organisatie heeft behoefte aan planning. Een planning geeft stapsgewijs aan wat een bedrijf de komende jaren verwacht van zijn bedrijfsvoering. (o.a. te verwachten omzet/kosten/winst enz.). Wanneer we een planning met cijfers onderbouwen dan spreken we van een begroting. Een begroting is als het ware het kompas van de organisatie. Waar wil je als organisatie naar toe en welke koers ga je varen. Binnen een begroting kun je geldbedragen vrij maken die men mag besteden. Het budget.

Een begroting is een cijfermatige weergave van alle geplande activiteiten in een toekomstige periode. Meestal voor langere tijd. Als men aan deze begroting een taak hangt is er dus sprake van een budget.

**Begroting:** Overzicht van de te verwachte inkomsten en uitgaven over een bepaalde periode (1 jaar of langer).

**Budget:** Planning op korte termijn ( tot 1 jaar). Een budget is een bedrag aan toegestane kosten, waarbinnen een taak uitgevoerd moet worden. Meer geld krijg je meestal niet ook al zijn de kosten hoger dan begroot.

Van te voren maak je een inschatting van de kosten en inkomsten: de **voorcalculatie** Achteraf kun je berekenen wat je daadwerkelijk uitgegeven hebt. De **nacalculatie**. Het verschil noem je een **budgetverschil**.

Het verschil tussen de voor - en nacalculatie moet je analyseren ( = verklaren ) en eventueel bijstellen. Van elk bedrijfsonderdeel kunnen budgetten worden opgesteld.   
Bijvoorbeeld :

* Inkoopbudget: (kamers, vluchten bij Touroperator)
* Personeelsbudget
* Communicatiebudget (voor o.a reclame)

Alle budgetten bij elkaar van de een bedrijf noem je **masterbudget**.  
Daarnaast worden er een aantal belangrijke schattingen/begrotingen gemaakt:

* Exploitatiebegroting /Verlies en winst begroting. (Baten en Kosten)
* Liquiditeitsbegroting (ontvangsten – uitgaven)

**Soorten budgetten:**

Variabel budget:  
Voor een excursie budget voor school zou je per deelnemer aan de excursie een vast bedrag door kunnen rekenen. Het budget is volledig afhankelijk van het aantal deelnemers.

*Voorbeeld variabel*Een reisbureau geeft aan advertentiekosten een percentage van de omzet uit (bijvoorbeeld 2%), hoe hoger de omzet hoe hoger het advertentiebudget. Bij een omzet van € 500.000,- wordt het budget 0,02 (2/100) x € 500.000,- = € 10.000,- (Bij een omzet van € 600.000,- wordt het budget 0,02 (2/100) x € 600.000,- = € 12.000,-)

Vast budget:  
Een budget is dan niet afhankelijk van de omvang. Bij een reis kun je bij een bepaald aantal wel een kleinere bus nemen, maar de kosten zijn hetzelfde. We spreken van een **vast budget** als het niet afhankelijk is van de omvang.

*Voorbeeld vast :*Een reisbureau geeft aan advertentiekosten een **vast** bedrag per jaar uit via een wekelijkse advertentie in het regionale dagblad. Elke week wordt een bedrag van € 200,- aan advertenties uitgegeven. Dat betekent dus een jaarlijks bedrag van 52 x € 200,- = € 10.400,-

Als je naar alle te verwachte kosten gaat kijken bestaat het uit kosten die afhankelijk zijn van de aantallen en kosten die vast zijn. Samen noemen we dat een **gemengd budget**. Deze bestaat dus uit een vast gedeelte en een variabel gedeelte.

**Functies van een budget en begroting:**

Een budget of een begroting heeft een aantal belangrijke functies in een bedrijf:

1. Huishoudplan: Een budget is als het ware een actieplan voor de komende periode. Het zijn de taken die uitgevoerd moeten worden en de resultaten (omzet, winst) die moeten worden behaald.
2. Taakopdracht: Elke afdelingsmanager wordt afgerekend op het mede door hem of haar opgestelde afdelingsbudget (bijvoorbeeld als de winst wordt gehaald).
3. Machtigingsmiddel: De afdelingsmanager heeft binnen het budget de bevoegdheid om bepaalde uitgaven te doen.
4. Controlemiddel: De cijfers uit het budget worden vergeleken met de werkelijk behaalde resultaten. Eventuele verschillen moeten verklaard en bijgesteld worden.

Opdracht 2

Bij het “tuintjesproject” werken jullie niet met echt geld. De school koopt alles in. Jullie werken met **fictieve** kosten en opbrengsten. Dus bij de begeleiders van dit project kan je de kosten opvragen en die verwerk je in je budget. De opbrengsten worden door jullie bepaald door de prijzen in de supermarkt of biologische winkel te nemen.

Het gaat bij het “tuintjesproject “ om een vast budget. Je gaat een inschatting maken van de **fictieve** kosten en **fictieve** inkomsten: de **voorcalculatie** Achteraf kun je berekenen wat je daadwerkelijk **fictief** uitgegeven en ontvangen hebt. De **nacalculatie**. Het verschil noem je een **budgetverschil**.

Je maakt een voorcalculatie en een nacalculatie van jouw tuintje.   
Dit maak je in een Excel bestand.  
Hierin verwerk je in ieder geval:  
- Aankoop van je zaden/plantjes  
- Arbeidsloon ( dus arbeidsuren bijhouden!!!)  
- Fictieve verwachte/gerealiseerde opbrengsten  
- Kosten van compost   
- Kosten van gebruik van andere materialen  
- enz.  
  
NB: vermeld data!!

**3. Balans en Resultatenrekening**

Een balans is een vermogensoverzicht van een bedrijf, waarbij aan de creditzijde staat waar het vermogen vandaan komt (zelf ingebracht vermogen of geleend vermogen), d.w.z. eigen of vreemd vermogen (= schulden) en aan de debetzijde staat waar het vermogen is ingestoken (in de zogenaamde kapitaalgoederen of activa = bezittingen).

Op een resultatenrekening staan de kosten en de opbrengsten van het bedrijf in het lopende jaar. Hieruit is dus ook de toegevoegde waarde te bepalen van het bedrijf door van de omzet de ingekochte spullen af te halen. Ook is er natuurlijk de winst te bepalen, als restant van de toegevoegde waarde, nadat de lonen, renten en pachten eraf zijn gegaan

Opdracht 3

Bij het “tuintjesproject” werken jullie niet met echt geld. De school koopt alles in. Jullie werken met **fictieve** kosten en opbrengsten. Dus bij de begeleiders van dit project kan je de kosten opvragen en die verwerk je in je budget. De opbrengsten worden door jullie bepaald door de prijzen in de supermarkt of biologische winkel te nemen.

Je maakt een resultatenrekening in Excel

Let op dat je alle kosten en opbrengsten specificeert.

Zorg voor zoveel mogelijk "bewijsmateriaal" voor de opgevraagde verkoopwaarde.

**Het verslag**

* Inleiding: wat houdt het project in
* Welk vooronderzoek heb je gedaan
* Plankaart: hoe zijn de taken verdeeld, welke activiteiten onderneem je t.a.v. de tuin.
* Biologie-deel. Hier neem je de opdrachten van biologie in op. Het kan nuttig zijn om bij enkele punten te verwijzen naar een onderdeel van een opdracht van scheikunde of economie.
* Scheikunde. Hier neem je de opdrachten van scheikunde in op. Het kan nuttig zijn om bij enkele punten te verwijzen naar een onderdeel van een opdracht van biologie of economie.
* Economie. Dit is je kasboek. Je concludeert uiteindelijk of je winst hebt gemaakt en hoeveel.
* Eindconclusie Hierin maak je een totaalconclusie: wat hebben jullie keuzes uiteindelijk opgeleverd?
* Discussie: Wat zou je het anders doen?
* Evaluatie: wat vond je van het project (je mag gewoon kritisch zijn, je wordt niet beoordeeld op je mening, maar op je argumentatie)

Een aantal opdrachten bevatten onderzoeksvragen. Deze kun je (kort) op onderstaande wijze uitwerken:

1 korte inleiding

2 probleemstelling / onderzoeksvraag

3 hypothese ( als het onderzoek hypothese-toetsend is)

4 werkplan: materiaal en methode. Deze kan worden ingeleid door een voorspelling*:” Als ………. dan ……….”*

Waarbij je aangeeft welk resultaat je verwacht bij deze werkwijze.

5 resultaat: een overzichtelijke notatie van je waarnemingen

6 conclusie. Het antwoord op je onderzoeksvraag, gevolgd door een verwijzing naar je hypothese.

7 discussie/evaluatie.

**inleveren:** je levert je verslag 2x in. Na 5 weken lever je je versie " tot dan toe" in. Hier krijg je een deel van de punten voor. Je eindverslag lever je in op de afgesproken datum.