**NME-Leerroute ‘Natuurlijk water’ in het Natuurpark ‘De Kwebben’.**

**Leerlingen groep 1.2.3.4:** met inbreng van de NME coordinatoren.

**Leerlingen groep 5 en 6:** met inbreng van gemeente Vught.

**Korte toelichting over het gebied de Kwebben.**

De kwebben is een klein groen gebied en is een onderdeel van de woonwijk de Baarzen. Het gebied is aan drie kanten omgeven door woonwijken. Aan de vierde zijde ligt een industrieterrein. Oorspronkelijk was ‘de Baarzen’, een bijzonder vochtig weidegebied. De wijk ‘de Baarzen is vernoemd nnaar de Baarzensloot, waarvan de naam verwijst naar de ‘Beerze’, wat kleine waterloop betekent. De naar ‘Kwebben;, duidt op poelen die verspreid over het gebied lagen. Landschapselementen zoals slootjes en de door elzensingesl begrensde hooilandjes, zijn nog steeds aanwezig.

Een groot deel van het gebied is in de loop der jaren opgehoogd met zand uit de omgeving. Voor de afvoer van water werden er in het gebied ‘De Baarzen’, veel vijvers aangelegd die dienen als opvangbekkens voor overtollig water. Het kleine deel dat, juist vanwege de moerassige samenstelling onbebouwd bleef werd in de 70- er jaren gereserveerd en ingericht als heempark, nu natuurpark ‘de Kwebben’, genoemd.

Een uniek gebiedje in de bebouwde kom van Vught, waar nog zeer schoon kwelwater aan de oppervlakte komt. Hierdoor komen unieke planten en diersoorten voor in dit gebied. Het natuurpark is beschermd gebied dat op een oorspronkelijke wijze is ingericht. Door de werkgroep ‘De Kwebben’ en de Jeugd natuurwacht is dit verder ontwikkeld en wordt jaarlijks onderhouden. Dit met ondersteuning door studenten van de Agrarische Hogeschool (HAS) uit ’s-Hertogenbosch en de gemeente Vught.

1. **Inleiding op het thema: natuurlijk water**

**Waterkringloop**

Weten waar ons water vandaan komt, de kringloop van het water.

Bergen, bovenloop, middenloop, benedenloop. Grondwater, oppervlaktewater en kwelwater.

Planten die voorkomen in en om het water, hoe herken je deze en wat zijn de specifieke eigenschappen.

Dieren die voorkomen in en om het water herkennen, kunnen benoemen.

Kenmerken van kwelwater

Herkennen van kwelwater in de natuur.

**Schoon water / vies water / water in de natuur in relatie tot planten en dieren die in en om het water leven.**

**Waterdiertjes en waterplanten**

**Waar komt ons water vandaan**

**Wat vertelt de grondwatermeter ons en hoe kunnen we deze aflezen.**

1. **Werkwijze van de NME- leerroute natuurlijk water**

Algemene voorbereiding van de buitenles

Voorbereiding van de leerroute natuurlijk water in de klas

Stap 1: samen op pad

Stap 2: instructie in het buitenlokaal

Stap 3: de kinderen gaan in kleine groepjes aan de slag

Stap 4: verzamelen en afronden

Stap 5: veilig, samen terug naar school

1. **Wandelen van de leerroute ‘Natuurlijk water’**

Markering van de leerroute in het gebied de Kwebben, misschien zoals op Haanwijk met gekleurde palen op plekken waar iets bijzonders te zien of te beleven is??

1. **Algemene toelichting over Natuurpark de Kwebben.**

**Kenmerken van het gebied.**

1. **De onderwijsleerdoelen**

43. De leerlingen leren hoe je weer en klimaat kunt beschrijven met behulp van temperatuur, neerslag en wind.

45. De leerlingen leren oplossingen voor technische problemen (van water) te ontwerpen, deze uit te voeren en te evalueren.

Leermethode leefwereld, natuuronderwijs voor de basisschool

Jaargroep 5

* Wat een weer, hoofdstuk 8: herfst, wat voor weer is het nu, wat doen de dieren in de herfst, wintertijd, thermometer, temperatuur, neerslag, wind, storm, spinnenwebben, regenboog.
* Drijven of zinken, hoofdstuk 16: motorboten, zeilboten, drijven, zinken, knikkers, ijzer, door lucht blijven drijven, kurk, zwemband, hoe zaadjes kunnen blijven drijven, zweven, vissen, duikboot.
* Bellen blazen, hoofdstuk 17: Zeep, harde zeep, vloeibare zeep, zeeppoeder, schoonmaakmiddelen. Vuil, fosfaten, chloor, wat gebruik je thuis.
* Hebben dieren ook een jas, hoofdstuk 20: welke kleren draag jij buiten, Keffie hoeft geen jas aan, pels, verenpak, speklaag, vogels zetten hun veren op als het koud is, kippenvel, leer, kale huid, schubben, stekels.

Jaargroep 6

* Wat water kan, hoofdstuk 8: de Waterdruppel, kringloop, waterdamp, verdamping, condenseren, vloeibaar, damp, vaste stof,
* Een weerpraatje, hoofdstuk 10: het weer, temperatuur, warmte, lichtralen, thermometer, graden Celsius, vederwolken, bloemkoolwolken, bewolkt, stapelwolken, onweer, donder, blikseminslag, neerslag, kristallen.

Jaargroep 7

* Waar komt ons water vandaag?, hoofdstuk 20: waar wordt water voor gebruikt, grondwater, waterwingebieden, schoon water, vuil water. Wde weg van het water, waar hebben we water voor nodig in huis.
* De grote schoonmaak, hoofdstuk 22: water en zeep, schoonmaakmiddelen, ketelsteen, fosfaat, oppervlaktewater.

Jaargroep 8

* De Bodem bekeken, hoofdstuk 2: bodemvorming, strooisellaag, humuslaag, uitspoelinglaag, inspoelinglaag, bodemsoorten, gier of mest, grondwater, vuilnisbelten.

**Hulpmiddelen:**

* Schema waterkringloop
* Een waterbak met obstakels, zie Groene Poort.
* Proefjes met water
* Effect van waterkwaliteit in de natuur
* Kennen van de waterbeestjes in de natuur
* Thermometer
* Weerkaart
* Buienradar
* Meten van temperatuur, neerslag en wind
* Barometer
* Bereken hoeveel regenwater je maakt en hoeveel afvalwater

Regenton

Watermeter

Vijver in de omgeving van de school

Stoep en straat

Speelleertuin met water

De rode draad op de leerroute is Droppie Water, volgens het boekje van het waterschap De Dommel.

We kunnen in de vormgeving hier goed op laten sluiten en een thema aanprekend maken en materiaal ontwikkelen in dezelfde vormgeving.

We gaan net zoals de NME- leerroute haanwijk uit:

* Wandelen met elkaar
* op pad gaan in kleine groepjes, wel onder begeleiding van hulpouders. Dit betekent dat er materiaal in de rugzakjes meegenomen kunnen worden om onderweg te gebruiken.
* Opdrachten tijdens de route

Opbouw van de route: uitgangspunt is de ‘kringloop van het water’.

We gaan ervan uit dat de leerkracht het ‘waterverhaal’ verteld, dit wordt uitgewerkt door Robert en Mayke.

We gaan in de vormgeving uit van ‘vertelkaarten’, die door groepjes, onder begeleiding van hulpouders worden gebruikt.

De vertelkaarten worden uitgewerkt door Femke.

1. **Het aanbod aan de leerlingen, veel werkvormen zijn gebruikt in de leskist water, dit is zo goed als compleet.**

**Doen:**

**Maken:**

**Reflecteren:**

**Integreren:**

**Hulpmiddelen die ingezet kunnen worden bij de activiteiten :**

1. **Extra informatie voor de docenten**

**Opdrachten voor groep 1.2.3.4.**

**Toelichting bij opdracht 1:** Zoek de waterdiertjes!

In het water komen kleine specifieke waterdiertjes voor die goed met het blote oog te zien zijn (waterkevers, kokerjuffers). Sommige waterdiertjes kunnen op het water lopen zoals schrijvertje en schaatsenrijders. Anderen hebben een extra zakje met lucht onder hun schild (luchtzakje) waardoor ze telkens naar het wateroppervlakte moeten komen om lucht ‘te happen’ (geel gerande watertor). Sommige larven die in het water leven, zoals van libellen zien er zeer wild en boosaardig uit door hun grote kaken (onder de loep). Het zijn dan ook echte onderwater roofdieren. De verscheidenheid onder de dieren in het water is groot. Waterdiertjes hebben voorkeur voor water met veel zuurstof erin, hoeveel voedsel erin zit en of het helder is.

Niet alleen de waterdiertjes zijn interessant maar natuurlijk ook de amfibien zoals de watersalamander, kamsalamander (is zeldzaam) en kikkers die in het water leven, zoals de groene, bruine, heide kikker. In het voorjaar kun je de eitjes en larven van de kikkers in het water ontdekken.

(Als je dit mee wilt nemen naar de klas, zorg er dan wel voor dat er hout, stokjes en een klein zandstrandje is in de bak, want kikkers kunnen verdrinken).

**Opdracht 1:** waterdiertjes vangen en deze benoemen,

Breidt de opdracht uit als er kikkers, amfibien in het net komen.

**Materiaal:** wittebakken, loeppotjes, schepnetjes, zoekkaart waterdiertjes en zoekkaart amfibien en reptielen. Laarzen voor alle kinderen.

Werkblad waterinsecten verschillende vormen, in het water.

**Werkwijze**

Loop naar de …. Kleur paal en zorg dat je het materiaal bij je hebt om de waterdiertjes te vangen. Neem het schepnetje en schep enkele keren zo diep mogelijk in het water en breng de inhoud van het schepje in de witte bak over door dit boven de bak om te draaien.

Zorg ervoor dat de beestjes die gevangen zijn wel zichtbaar zijn maar ook een beetje groen en kleine takjes in het water zijn.

Neem de zoekkaart en laat de kinderen de diertjes volgen vanuit de witte bak.

Neem enkele diertjes uit de bak en breng die over in de loep (met een beetje water) en bekijk het diertje door de loep.

**Toelichting bij opdracht 2:** Zoek Riet!

Riet

Het riet is een soort gras dat vooral aan de rand van het water staat. Het is herkenbaar door de lange stengel en zijn grote pluim. Riet deint mee op de beweging van de wind en maakt daarbij geluid doordat het langs elkaar heen beweegt en elkaar raakt. Veel rietstengels staan dicht bijeen zodat het een dichte ondoordringbare bosje wordt. Veel vogels en insecten wonen in het riet, ze maken hier hun nestje. Vogels nemen hiervoor de uitgebloeide stengels en blaadjes en de insecten boren een gaatje in de steel van het riet en maken een nestje in de stengel.

Sommige vogels en insecten verschuilen zich graag in de rietkraag. Ze zoeken hun voedsel in het riet, zoals insecten die door de vogels worden opgegeven zoals de muggen. En vogels die de zaadjes van het riet eten. Riet heeft een stug blad met scherpe randen, zodat als je het verkeerd vastpakt je je er flink aan kan snijden.

Riet is dus een heel speciale plek voor vogels, insecten, kikkers, padden, salamanders en alle andere waterdieren.

**Materiaal**

Plakband en pleisters, witte doek, schaar, plak, satéstokjes, vouwblaadjes in verschillende kleuren.

Werkblad met de vorm van de pluim

Werkblad met de vorm van de stengel

Werkblad met de vorm van het riet, bijeen.

Werkblad Riet en water.

**Werkwijze**

Loop naar het doorgaande pad in het gebied de kwebben.

Laat de kinderen de werkbladen zien, en vertel erover

Laat de kinderen de kenmerkende eigenschappen van het riet benoemen,

Loop het gebied in en laat de kinderen opnoemen wat ze zien en vraag hun of ze het riet ook zien/ herkennen.

Laat de kinderen luisteren naar het riet.

**Opdracht 2:**

Vraag: Zoek het Riet?

Waar staat het riet en waar staat het niet?

Waar herken je het riet aan?

Wat voor stam heeft het riet, is het een stam of een tak of niet?

Hoe ziet de rietpluim eruit, de kleur, de vorm, waar lijkt het rietpluim of, wat is in de rietpluim te zien.

Waarom spreek je van rietkraag?

Waar denk je aan als je de naam Riet hoort.

Vind je het riet mooi, waarom wel en waarom niet.

Heb je gevoeld hoe scherp het blad van Riet is?

Heb je gevoeld hoe zacht de pluim van Riet is?

Heeft Riet graag natte voeten of droge voeten.

Heb je Riet ook op andere plaatsen zien staan?

Laat de kinderen luisteren naar het riet

**Toelichting bij opdracht 3:** Zoek Els! / Zoek de Wilg!

De Els

De Els is een loofboom die zich thuis voelt in Nederland. Deze boom komt van nature voor in het natuurpark de Kwebben. De Els is een boom die houdt van een natte plekken. De Els is herkenbaar door de haast ronde bladeren die een inkeping hebben. De Els heeft een ruwe bast, het hout van de Els is als het gehakt is oranje van kleur. De els is ook herkenbaar aan de Elsenproppen. De Els is eenhuizig. Dat betekent dat er mannelijke katjes en vrouwelijk katjes in een boom voorkomen. De mannelijke katjes zijn langgerekt en hangen naar beneden. De vrouwelijk katjes staan meer rechtop. De vrouwelijke katjes groeien uit tot Elzenproppen. De elzenproppen zijn in het begin groen, later worden ze groter en worden in de herfst bruin van kleur.

Aan de kleur van de katjes kun je weten welk deel van het jaar het is.

Veel vogels en insecten gebruiken de boom als zangplaats. Vogels die zaadjes eten, snoepen van de elzenproppen. Veel insecten komen ook voor op de Els. Vooral bekend is het Elzenhaantje. Een insect dat veel voorkomt op de Els, misschien zie je hem wel.

**Materiaal**: bomenkaart, witte doek, elzenproppen, plek om samen om de witte doek te zitten.

Werkblad met model van het blad van de boom

Werkblad met model van de bast van de boom

Werkblad met model van de vorm van de boom

Werkblad, water met Els

**Werkwijze:**

Loop naar de …. Kleur paal, deze staat vlak bij de Els

Laat de kinderen opnoemen wat ze zien aan de boom

Laat de kinderen opnoemen wat ze zien aan een andere boom (in de buurt)

**Opdracht 3:**

‘zoek de Els’?

Waar staat de Els, herken je de Els aan de vorm?

Waaraan herken je de els, de boom aan?

Zie je een verschil met andere bomen

Voel de stam, welke kleur heeft de stam.

Hoe ziet de elzenprop eruit, de kleur, vorm, waar lijkt de prop op?

Is de elzenprop hard of zacht.

Wat zit er allemaal in de Elzenprop, pluk er een uit elkaar op een witte doek en kijk met elkaar wat je zoals ziet.

Wat denk je als je de naam Els hoort.

**Toelichting bij opdracht 4:** 4. Welke wolken zijn er vandaag!

**Materiaal**

De lucht, zoekkaart wolken

Werkblad wolken, verschillende kleuren

Werkblad wolken, verschillende modellen

Werkblad Droppie water, met wolken en regen.

Werkblad kringloop van het water, waar gaat de regen heen?

**Werkwijze**

Zoek kleur paal.. en ga met elkaar in een kring zitten: De vorm is een vraag-, leergesprek.

* De kringloop van het water wordt vertelt aan de hand van het werkblad om de kringloop tijdens de route toe te lichten.

De kinderen laten vertellen over de wolken, wat ze zien in de lucht etc.

Zijn er wolken, welke vormen hebben de wolken, hebben ze verschillende kleuren, welke kleuren zie je tussen de wolken. Waar komen wolken vandaan, waar gaan wolken naar toe, wat brengen de wolken. Voel je de wind.

Waar gaat de regen naar toe

De kinderen gaan het blote voeten pad lopen: voorbereiden, het touw spannen, blinddoeken klaarleggen, schone emmer met water klaar zetten samen met enkele handdoeken.

**Opdracht 4:**

De kinderen gaan naar de plek toe in het terrein en met de rug op het gras liggen en vertellen wat ze voor wolken zien in de lucht. Wat ze van de wolken vinden zie bovenstaande vragen bij werkwijze.

De kinderen tekenen hun eigen droppie water en vertellen al tekenend wat ze zien en wat ze van droppie water vinden en erbij willen betrekken.

De kinderen gaan het blote voeten pad lopen: allereerst gewoon, met blote voeten over het pad, en laten vertellen wat ze voelen.

Daarna wordt er een touw gespannen op het blote voeten pad tussen de palen en gaan de kinderen het blote voeten pad lopen met een blinddoek om

Als zij klaar zijn met de wandeling vertellen ze elkaar wat ze gevoeld hebben en laten vertellen waar ze over gelopen hebben.

 (dit is afhankelijk van het weer) en alleen maar mogelijk van mei tot augustus, daarna is het waarschijnlijk te koud.

**Toelichting bij opdracht 5:** Drijven en zinken

Veel materiaal in de natuur blijft op het water drijven. Sommige waterinsecten kunnen op het water lopen. Bij deze opdracht wordt het spelen met water benadrukt. De kinderen gaan ervaren en beleven wat voor materiaal vanzelf op het water blijft drijven en wat naar de bodem van de vijver zinkt.

**Materiaal**

Witte bakken, materiaal van buiten verzamelen, zoals houtje, steentjes, elzenproppen, wilgenkatjes, pluisjes, zaadjes, veertjes etc.

3 doeken: 1 voor drijven, 1 voor zinken 1 voor ‘weten we niet’.

Rieten mand om spullen uit de natuur te verzamelen.

**Werkwijze**

Met de kinderen gaan we buiten verschillende natuurlijk materialen bij elkaar verzamelen.

Er wordt een waterbak gevuld en een voor een worden de gevonden voorwerpen op het water gelegd. We kijken dan wat er gebeurt.

Ondertussen bespreken we hoe het mogelijk is dat sommige materialen blijven drijven en sommige zinken.

Als laatste nemen we een schone bak, laat deze vollopen met water, leggen een punaise op het water (blijft drijven) en voegen er een druppel afwasmiddel toe aan het water. Na enige tijd zien we dat de punaise naar de bodem zakt. Dit is een voorbeeld waarbij we kunnen laten zien dat de mens invloed heeft op het drijven en zinken in het water, de natuur, de omgeving.

**Opdracht 5:**.

We lopen door het gebied en verzamelen we materiaal uit de natuur.

We benoemen de materialen die in de natuur gevonden zijn.

Met elkaar bespreken wat we verwachten, blijven deze materialen drijven of zinken of weten we het niet. We maken drie verschillende stapeltjes. Zodat we dit na elkaar kunnen uitproberen.

Indien het materiaal veel zand bevat dan enkele witte bakken met water klaarzetten.

We gaan aan de slag om te kijken of we het materiaal drijft of gaat zinken. We krijgen voor alle goede antwoorden een droppie water??

**Toelichting bij opdracht 6:** zoek de bodemdiertjes!

Bodemdiertjes vind je vooral op donkere plaatsen die ook vochtig zijn. Dat vinden ze prettig?

De kinderen zien waar bodemdiertjes te vinden zijn, op de composthoop, onder hoopjes takken en op vochtige donkere plaatsen.

Er zijn regenwormen, pissebedden, miljoen- en duizendpoten, kleine kevertjes en torretjes.

Op een composthoop wemelt het van de bodemdiertjes. Zij breken de blaadjes af en maken hier weer zwarte grond van. Daarom zijn de bodemdiertjes belangrijk in de kringloop van de materialen in de natuur. Alles wat op de bodem valt wordt door de bodemdiertjes gevonden en opgegeten en weer uitgepoept. Soms worden bodemdiertjes geholpen door schimmels. Zij zijn te herkennen aan de , meestal witte, schimmeldraden in de vochtige grond.

Hoe voelt humus, en kun je het aanraken, vind je het vies of niet?

**Materiaal**

Composthoop, zoekkaart bodemdiertjes, witte bak om de bodemdiertjes in te verzamelen, loepjes om de bodemdiertjes te bekijken.

**Werkwijze**

Laat de kinderen bodemdiertjes verzamelen in de bak op potjes.

Laat de kinderen de bijzondere kenmerken van de bodemdiertjes ontdekken, zoals hun schildjes, aantal poten, snuit, hoeveel ze er samen zijn, waar ze naar toe gaan als je ze verstoort en in het licht brengt.

Via een vraagleergesprek de kinderen uitdagen om goed te kijken, te ontdekken en ervaren.

**Opdracht 6:**

Samen bodemmonsters verzamelen en naar een handige plek vervoeren om ze te bekijken.

Waar vind je de bodemdiertjes

Hoe zien ze eruit

Vind je verschillende bodemdiertjes

Zien ze er verschillend uit

Zien ze er hetzelfde uit.

Zie je veel van dezelfde soorten.

Hoeveel poten hebben de bodemdiertjes, veel of weinig.

Zie je hun snuit, kaken, ogen, oren etc.

Waar komen de bodemdiertjes voor.

Waar denk je dat je ze nog meer kunt vinden.

Vind je humus vies of juist niet?

Afrondend laat je de kinderen hun eigen bodemmonster tekenen.