





wellcome trust



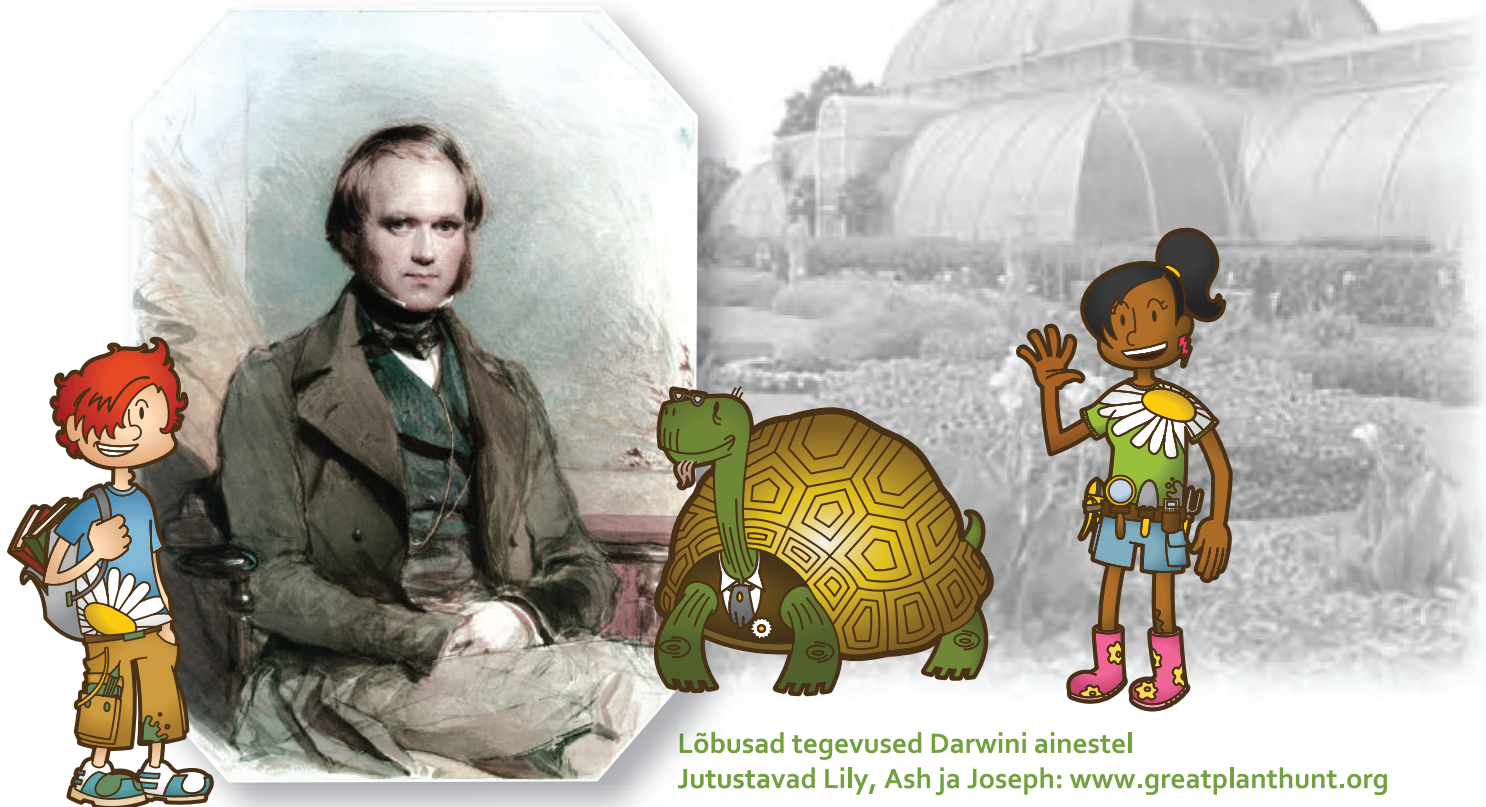
DARWIN200

Kew

PLANTS PEOPLE
POSSIBILITIES

Darwini jalajälgedes

Aileen O'Riordan ja Pat Triggs



Löbusad tegevused Darwini ainestel

Jutustavad Lily, Ash ja Joseph: www.greatplanthunt.org

Välja töötatud RGB KEW poolt; tellija ja rahastaja Wellcome Trust

Kew

PLANTS PEOPLE
POSSIBILITIES



DARWIN200 wellcometrust

1. peatükk : sissejuhatus

Charles Darwin , 1809 – 1882

Kui juhtud nägema kümnenaelast rahatähte, pööra see ümber ja vaata tagaküljel olevat pilti. Viktoriaanliku ajastu härrasmees puhmaskulmude ja pika valge habemega on Charles Darwin. Kaugusse purjetab Tema Majesteedi laev HMS Beagle. Oma kahekümnendates eluaastates seilas Darwin Beagle'il ümber maailma. Temast sai üks Suurbritannia parimaid teadlasi tänu merereisil läbielatule. Kogemustest sündisid uutmoodi mõtted, millest räägitakse ka 200 aastat pärast tema sündi.

Darwin ei unustanud kunagi oma tähtsa idee avastushetke: „Mäletan täpselt seda kohta teerajal... Lahenduseks on minu arust see, et domineerivate eluvormide järeltulija kohaneb paljude mitmekesiste looduslike keskkondadega.“ ¹

Darwini kuulsaim teos pealkirjaga „Liikide tekkimine“ kirjeldas tema lennukaid ideid. Kui raamat avaldati 1859. aastal, napsati juba esimesel päeval kõik trükised letilt. (Tema uut murrangulist ideed looduslikul valikul põhineva evolutsiooni kohta saad lähemalt lugeda 8. peatükist).

Suurepärase idee olemasolu polnud aga veel kõik. Royal Society autasustas Darwinit Copley medaliga 1864. aastal. See on nagu kuldmedali võitmine olümpiamängudel - või isegi mitme medali võitmine erinevatel olümpiamängudel. Darwin võitis kuldmedali oma saavutuste eest bioloogi ja loodusteadlasena.

Mis küll tegi Darwini nii eriliseks?

Darwin uuris erinevaid valdkondi ja kirjutas neist. Tema esimene avaldatud teos rääkis kividest ning viimane raamat ussikeste elust ja tööst. Vahepeal kirjutas ta korallriffide kujunemisest, ronitaimede väänlemisest ja putukatoiduliste taimede salapärasest elust. Kogu elu üritas Darwin tulihingeliselt mõista või kirjeldada seda, mida ta nägi. Ta pani tõesti asju tähele ja mõtles nende üle. Ta esitas alati küsimusi. Lisaks töötas Darwin välja väga meetodilised viisid informatsiooni salvestamiseks ning saladuste uurimiseks, et vastuseid välja uurida.

Mis kõige tähtsam - ta pani kirja üksikasjad hiigelsuure hulga erinevates paikades kohatud asjade kohta, uuris tõendusmaterjali ja oli piisavalt julge, et välja tulla uute loogilisena paistvate ideedega - isegi kui need olid peaaegu mõeldamatud.

Siiski oli Darwin üsna tavaline nii mitmeski mõttes. Tal ei läinud koolis väga hästi ja ta sattus isa ja õpetajatega tihti pahandustesse. Täiskasvanud mehena kartis ta rahvahulga ees esinemist. Selle asemel eelistas ta kodus olla oma naise, pere ja raamatutega. Ta oli suurepärase kollektsionäär, katsetaja ja mõtleja. Isegi enne kooliminekut armastas ta üles korjata ja koju tarida kõike, mis kasvas, lendas või roomas.

Darwin oli õnnega koos. Ta oli avatud, uudishimulik ja loodusloost vaimustuses ning sõbrunes seetõttu paljudega. Üks neist, botaanikaproffessor John Henslow, soovitas Darwinit HMS Beagle'i loodusteadlaseks ja kaptenile seltsiks. Mereväealus pidi seilama Lõuna-Ameerikasse, et uurida ja kaardistada rannikujoont. 22-aastase Darwini unistus troopilist loodust näha läks täide. Tema kui laeva loodusteadlase ülesandeks oli uurida reisil kohatud taimi, kive ja loomi. Ta luges palju ja kirjutas nähtust, nii imelistest verd imevatest nahkhiirtest ja väänlevatest taimedest kui mõistatuslikest fossiilidest ja purskavatest vulkaanidest.

Viieaastase reisi jooksul kollektioneeris ja dokumenteeris ta sadu eksemplare ning saatis need kodumaale.

**Darwin oli väga
uudishimulik poiss. Ta
meenutas 1938. aastal:
„Ma mäletan täpselt janu...
saada midagi teada iga
kivikese kohta majaukse
ees.“²**

Jõudes tagasi Inglismaale 1836. aastal avastas Darwin, et ta on kuulus. Reisi kirjeldavad märkmikud, päevikud ja kirjad olid aluseks reisi-raamatutele ja teaduslikele uurimistöödele.

Darwin nentis, et merereis Beagle'iga oli tema elu tähtsaimaks sündmuseks.

Darwin abiellus oma imelise merereisi järel ja asus elama Down House'i majja Kentis. Alustuseks ehitas ta liivaga kaetud teeraja ümber maja. Rada lookles läbi metsa ning keeras tagasi maja poole piki hekiga ääristatud põldu. Iga päev käis Darwin jalutamas ja mõtlemas koos koeraga mööda sedasama rada.





Ta kasutas seda aega lõõgastumiseks, katsetest mõtlemiseks ja kohaliku loomariigi vaatlemiseks läbi aastaaegade. Darwin töötas peamiselt kodus oma õpi- ja töötoas. Lapsed mängisid või joonistasid samal ajal, kui ta töötas ning mõnikord palus ta neil end aidata. Mõned teadlased pidasid tema mõtteid liikide tekkimisest ja looduslikust valikust valeks, kuid tal oli ka palju toetajaid. Mitmed tolle aja tuntud teadlased olid Down House'i sagedasteks külalisteks. Lähedasemad sõbrad käisid tal külas töötamas ja juttu rääkimas just nagu Kew' botaanikaia direktoriks saanud Joseph Hooker.



Darwin oli suurepärane vaatleja - ja ta teadis seda! Ta ütles oma pojale Francisele:
„Arvan, et võrreldes tavaliste inimestega olen ma neist üle, tähele pannes ja vaadeldes kergesti märkamatuks jäävaid asju.“ 3

Inimesed armastasid Darwiniga lobiseda. Sõber Lubbock lausus: „Üks tund temaga... oli võrratult südamlilik ning pühkis kujutlusvõimelt ära ämblikuvõrgud nagu sööm värsket õhku.“ 4

Darwin uskus nii tähelepanelike vaatluste kui pooleli-olevate ideede üleskirjutamisse. Ta kritseldas ning joonistas pilte ja skeeme. Darwini märkmed tõendavad, et tal ei õnnestunud nähtut alati mõista. Probleemiga jänni jäädes viis ta läbi katse või palus abi mõnelt spetsialistilt, sõbralt või isegi vähivõõralt. Talle tuldi peaaegu alati appi. Võib-olla seetõttu, et Darwin oli lahke, kannatlik ja viisakas inimene. Ta ei unustanud kunagi inimesi abi eest tänada - eriti eksperte taimede, loomade ja fossiilide alal, kellest said tema sõbrad - ja talle ei meeldinud uhkustada.

Kui Darwin suri, korraldasid needsamad sõbrad tema matuse Westminster Abbey kloostiris. Darwini hauakivi asub ühes reas kuningate, kuningannade ja teiste Inglismaa suurte mõtlejate, kirjanike, muusikute ja teadlaste kividega.

Küsimused

- ✿ Mis teeb sinu arust kellegi imetlusväärseks?
- ✿ Kas inimene peab olema kuulus selleks, et olla suurepärane?
- ✿ Kas sulle meenub ideid, mis on julged ja ebatalvised? Kuidas sulle meeldiks, et sind kirjeldatakse – kas targa, kiire, lõbusa või lahkena?
- ✿ Darwin arvas, et ta oskas eriti hästi asju tähele panna - mis sa arvad, milles oled sina hea?

Kleebi

Darwin kollektioneeris kõike, mis kasvas, roomas või lendas kogu elu. Ta käis sageli jalutamas, et eksemplare kollektioneerida ja ideid läbi mõelda.

Miks mitte jalutada ja mõelda?

Võta tükike kleeplinti. Pane see oma randme ümber nii, et kleepuv pool jääb väljapoole. Palu sõpra appi ja ära kinnita seda liiga tugevalt.

Ai! Lily, see on liiga pingul!



Selle võilille mahakukkunud õielehed sobivad mu käepaelale.



Mine õue, jaluta ja mõtle. Korja maast midagi põnevat. Lillede kroonlehed, seemned ja väiksed lehed sobivad hästi.

Puhun need võilille-seemned oma käepaelale.



Lõika oma looduspael ettevaatlikult ära ja pane see kindlasse kohta.

Hoolikalt otsides võid maast leida palju erinevaid taimi. Ära unusta pärast käsi pesta.



Tee seda igal aastaajal ja näed muutuseid!

Ära kunagi mine üksi uitama. Ütle alati täiskasvanule, kuhu sa lähed.

Ära korja taimi ega lilli, mis pole sinu omad. Küsi enne luba!





2. peatükk : vaatleja Darwin



Darwin ei käitunud alati päris nii nagu teised tahtsid, kuid ta oli ka esimene, kes seda tunnistas! Nagu ta ütles oma pojale Francisele: „Ma olin päris ulakas poiss.“ ¹

1817 – 1831

 **Shrewsbury, Edinburgh ja Cambridge**

 **Darwin vanuses 8 - 22**

Kell oli neli. Tunnid olid läbi ja Charles Robert Darwinil oli tegemist. Ta pikutas käsipõsakil murul ja oli ametis ühe oma lemmiktegevusega. Mis see küll oli? Ta uuris suure huviga midagi, mis leidis aset ta nina all.

Ta vaatas lillede vahel sumisevaid putukaid, ta uudistas niiskes mullas askeldavaid ussikesi ja ta pani tähele, kuidas taimed kasvavad. Kuid ta tegi ka muud peale vaatamise – ta mõtiskles ja arutas omaette. Miks lendasid putukad ühele lillele rohkem kui teisele? Miks olid ühe taime lehed nii erinevad teise taime lehtedest, mis samas kõrval kasvas? Mida ussikesed mullaga tegid? Ta oli õigupoolest nii mõttesse vajunud, et ei kuulnud oma kolme vanemat öde hüüdmas: „Bobby, Bobby, kus sa oled? On õhtusöögiaeg!”

Nad jooksid ja rahmeldasid ringi oma suure maja koduaias nagu tavaliselt. Mitte keegi neist ei osanud arvatagi, et sellest kaheksa-aastasest poisist, keda hüüti Bobbyks ja kes oli õhtusöögile hiljaks jäämas, saab kuulus teadlane Charles Darwin.

Caroline leidis ta üles. „Siin sa oledki,“ ütles ta. „Sa oleksid pidanud koolist juba ammu tagasi olema! Ja sa oled üleni mudane.“ Charles tõusis püsti. Ta oli oma vanuse kohta pikka kasvu rohekassiniste silmade ja tumepruunide juustega poiss. Caroline küsis: „Ja mis sul taskus on?“ Charles toppis käe asju pungil täis taskusse ja koukis välja teokarpe, kive, münste ja lehti.

Caroline polnud üllatunud. Ta teadis, et Charles oli hull nii asjade kogumise kui putukate, taimede kivide ja loomade vaatlemise järele. Ta mõtles alati, miks nad olid just sellised nagu nad olid ja miks nad tegid seda, mida nad tegid. Caroline teadis, et Charlesile meeldis õigupoolest tegelda ainult asjadega, mis teda huvitasid. Teda huvitas olla õues, kaua jalutada, ümbrust avastada ja aia taga vuliseval Severni jõel kalal käia. Ta võis olla päris üleannetu, käies õunaraksus ja mõeldes välja uskumatuid lugusid.

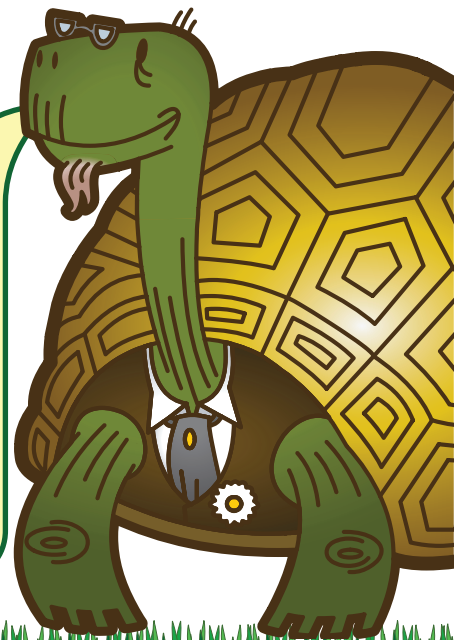
Kodus oli õhtusöök valmis saanud. Charlesi vanem vend Erasmus (lühidalt „Ras“) pani imeks, miks õed nii palju pabistasid. „Te ju teate, milline ta on. Ta uneleb alati. Mäletate, kui ta kõndis, pea pilvedes, mööda vanu linnamüüre ja tal õnnestus alla kukkuda. Ta jäi ellu. Ta jääb alati ellu“.

Aasta hiljem, kui Charles oli üheksa-aastane, läks ta koos Rasiga Shrewsbury poistekooli. See oli internaatkool, kuid nii lähedal kodule, et poisid said koju joosta. Seda tegid nad tihti. Charles ei olnud parim õpilane. Teda lihtsalt ei huvitanud ained nagu ladina ja kreeka keel, mida peaaegu kakssada aastat tagasi elanud inimeste arust pidid poisid oskama. 13-aastasena seadis ta Rasiga kodu aiakuuris üles teaduslabori. See oli palju põnevam. Kaks venda olid kuuris tihti hilise õhtuni välja, katsetades mürkide ning pulbritega ja keetes kokku kohutava haisuga vedelikke.

Õed kartsid, et nad võivad maja õhku lasta. Täiskasvanuna ütles Charles, et teaduslaboris õppis ta nii mõndagi teaduslike katsete läbiviimise kohta. Charlesi isa dr Robert Darwin polnud aga vaimustuses. Ta ütles Charlesile: „Sa oled häbiks iseendale ja oma perekonnale.“

Kui Charles oli 16, saadeti ta Edinburghi arstiks õppima nii nagu ta isa, vanaisa ja vendki. Kuid ta teadis, et see polnud tema jaoks. Esiteks ei talunud ta vere nägemist. Charles liitus hoopis ta looduslooklubiga. Ta luges palju raamatuid kividest ning õppis loomadest ja lindudest topiseid tegema, mis oli tollal väga moes. Charlesist sai linnuvaatleja ning tema märkmikud olid täis detaile selle kohta, mida ta nägi. Ta käis ka jahil, mida ta pidas väga põnevaks.

Lapsena armastas Darwin kõike märgata ja koguda. Ta ütles: „Selleks ajaks, kui kooli läksin, oli mu huvi loodusloo ja kogumise vastu täiesti välja arenenud. Proovisin taimede nimetusi välja mõelda. Kogusin kõikisugu asju, teokarpe, templeid, franke, münte ja mineraale.“ 2





Charles oli alati unistanud troopilisest seiklusest, et loodust tundma õppida. Õieti ei suutnud ta lakata sellele mõtlemast ning ütles: „Mu peas keerleb ainult troopika... Mu vaimustus on nii suur, et suudan vaevalt paigal istuda.“ 3

Kõik see osutus hiljem väga kasulikuks, mil Charles sukeldus teaduslikesse seiklustesse. Tema isa aga kartis, et pojast saab keegi, keda huvitab ainult „tulistamine, koerad ja rottide püüdmine“.

Darwini isa ei kiitnud loodusloohuvi heaks. Ta ütles oma pojale: „Sa oled häbiks iseendale ja oma perekonnale.“ 4

Nii saatis ta Charlesi Cambridge'i Ülikooli plaaniga, et temast saab riiklik vikaar.

Kuid Charlesi hakkas järjest enam huvitama teda ümbritsevate taimede ja olendite tundmaõppimine. Ta kogus endiselt asju. Nüüd paelusid teda põrnikad. Charles leidis Cambridge'is palju sõpru ja õpetajaid, kellelt õppida ja kes teda kannustasid - eriti professor Henslow, kes ütles, et tema küsimused ei lõppenud kunagi. Charles sai eksamitest läbi, kuid tegelikult oleks ta tahtnud asjad pakkida ja troopikas seigelda, et võõraste maade loodust avastada. Ta pidi küll natuke ootama. Aga tema võimalus polnud kaugel.

Küsimused

-  Kas märkad rohus putukaid ja lilli?
-  Mis kasvab sinu maja juures?
-  Mida sa paned hästi tähele? Kas tead kõiki kiirete autode tootjaid või erinevate koeratõugude nimetusi? Või tunned sa hästi inimesi ära?
-  Kas sulle meeldib teha midagi, mis aitaks sul teadlaseks saada?

Vaata nüüd, seal on puud!

Väikse poisina armastas Charles Darwin väga üht koduaia kastanipuud. Ta turnis õega tihti puu otsas.

Leia kodu lähedal üks puu ja kodusta see. Külasta puud regulaarselt ja uuri, kuidas sellel läheb.

Õpi seda tundma, märgistades puukooretükke kriidi ja paberiga. Puutüvede läbimõõt muutub päeva jooksul – kas saad puutüve ära mõõta ja märkad erinevust?

Kui ootad vaikselt, võivad välja tulla loomad ja putukad, kes kasutavad puud toidu või varjualusena.

Erinevatel aastaaegadel saad nuusutada puu õisi või lehti, istutada seemneid või pildistada seda lumes.



Enne kui arvatagi oskad, oled puule juba nime andnud!

Pea meeles:

- Ära kunagi mine üksi uitama.
- Ütle alati täiskasvanule, kuhu sa lähed.
- Puude otsa ronimine võib olla ohtlik. Jäta ronimine oravatele, kui just täiskasvanu sind ei aita.



3. peatükk : avastaja Darwin

Darwin teadis, et pikk reis oli ta elu muutnud.

Ta tõdes:

„Beagle'i merereis on kindlasti mu elu tähtsündmus ja pani aluse kogu mu karjäärile.“ ¹



1831 – 1836



Beagle'i merereis



Darwin vanuses 22 - 27



MS Beagle purjetas Plymouthist välja ja võttis kursi Lõuna-Ameerikale, et rannikujoont kaardistada.

Charles Darwin oli pardal ja

uuris kajutit, kus ta pidi elama järgmised viis aastat. See oli VÄGA väike. Lisaks oli seal suur laud keset tuba ning üks laevamastidest sirgus läbi põranda. Darwin pidi kinnitama võrkkiige laua kohale ja magama ninapidi laes.

Jõuludest oli möödas kaks päeva. Darwin oli kodust juba nädalaid eemal olnud. Kuidas ta end tundis? Veidi kurvana, olles lahkunud armastatud inimestest ning veidi hirmul, sest ta ei teadnud, mis saama hakkab.

Peamiselt oli ta aga elevil ja õnnelik laevas olemise üle, teel paikadesse, millest ta oli juba väikse poisina unistanud. Darwin naeratas, meenutades üht koolivennalt laenatud raamatut. Selle pealkiri oli „Maailma imed“ ning ta oli selle kapsaks lugenud, janunedes maailmas reisimise ja seninägemata paikade, inimeste ning asjade nägemise järele.

Äärepealt oleks juhtunud nii, et Darwin poleks Beagle'i pardale jõudnudki. Ta oli Cambridge'i Ülikoolist lahkunud ja arvas, et veedab oma ülejäänud elu kirikus vikaarina. See töö oleks talle jätnud küllaldaselt aega, et koguda, vaadelda ja uurida kive, taimi, linde ning kõike muud looduslooga seonduvat. See oli tema kireks. Siis aga kirjutas Darwinile John Henslow, tema sõber ja õpetaja Cambridge'st. Ta teatas, et HMS Beagle'i kapten Robert FitzRoy otsis merereisile seltsi ja laevale loodusteadlast. See inimene pidi uurima, koguma ja dokumenteerima kivide, taimede ja loomade eksemplare. Darwin teadis, et see oli tema unistuste töö. Tal õnnestus oma isa veenda, kes maksis kõige vajaliku eest. Õnneks oli Darwini isa rikas ja helde mees.



Esimesed nädalad merel polnud kergete killast. Darwin jäi väga merehaigeks ja ta nuputas päris kaua, kuidas võrkkiigele ja sellest maha saada. Kuid ta ei kahetsenud pardalolemist. Elevus ei kadunud kuhugi. Ta sai hästi läbi kahe noore mehega, kellega ta oma imepisikest kajutit jagas ning üsna tõreda FitzRoyga. Darwin oli kogu kaasavõetud varustuse turvaliselt trümmi paigutanud - püstolid, vintpüssi, teleskoobi, kompassi, mikroskoobi, märkmikud ja kogumispurgid. Tema hinnalised raamatud olid riiulil. Tõepoolest oli tal olemas kõik, mida vajab üks teaduslik maadeavastaja. Peagi kirjutas ta ööle Carolinele, et kaks korda kaks meetrit ruumi, kus ta pidi töötama, oli eriti „mugav igasuguse töö jaoks, sest kõik on käeulatuses“.

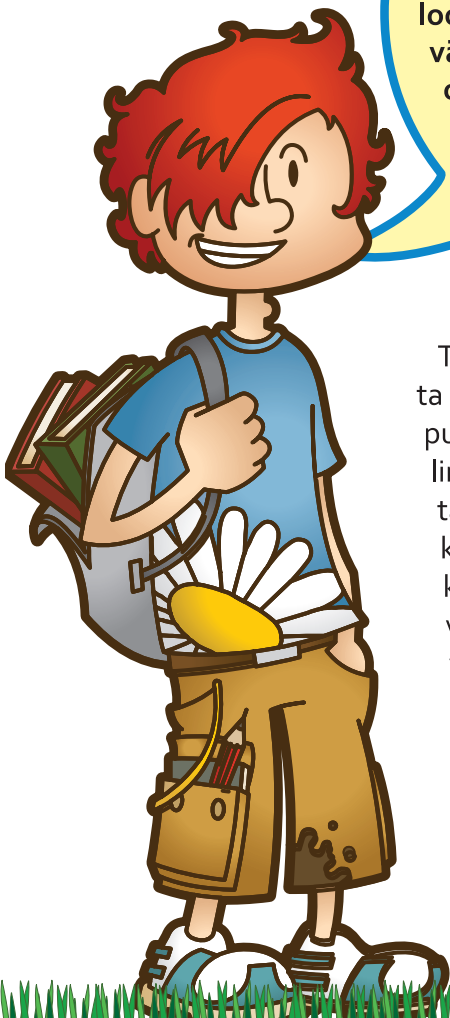
Beagle seilas neli aastat mööda Lõuna-Ameerika kallast, ümber Horni neeme üles Galapagose saarteni. Seejärel purjetasid nad üle Vaikse ookeani Uus-Meremaale, Austraaliasse ning Kookossaartele ja tagasiteel koju peatusid Lõuna-Aafrikas. Kui laev randus, suundus Darwin alati avastusretkele. Ta ei jaksanud oodata laevast pääsemist ja maismaal olemist „taevaga katuse asemel ja maaga laua asemel“. Teda hämmastas, vaimustas ja paelus kõik, mida ta nägi. Cambridge'is oli ta olnud lummatud mardikate kogumisest. Brasiilias oli ta „vaimustusest segi“, sest „ükskõik mis suunas mardikajahtija ka ei vaata, igal pool näeb ta aardeid“.

Ta kirjutas ühest järjekordsest imekaunist päevast: „Jõudsin kaldale, kõndisin vulkaanilistel kivimitel, kuulsin tundmatute lindude laulu ja nägin tundmatuid putukaid lendlemas veel tundmatumatel lilledel... Nagu pime inimene oleks saanud nägijaks.“

Darwin vaimustus tundmatute taimede ja loomade avastamisest. Kord ütles ta Bahias: „Jõudsin kaldale, kõndisin vulkaanilistel kivimitel, kuulsin tundmatute lindude laulu ja nägin tundmatuid putukaid lendlemas veel tundmatumatel lilledel ... Milline imeline päev.“ 2

Darwin pidas päevikut, milles ta kirjeldas „hoolikalt ja selgelt kõike, mida silmas“. Ta nägi palju ja kohtus erinevate inimestega. Ta kõndis mööda jõekaldaid, ronis mägedes, läbis kõrbeid ja pidas ratsutades jahti Lõuna-Ameerika kauboidega. Ta nägi vulkaane ja elas üle maavärinaid. Ta leidis hiigelsuurte väljasurnud loomade fossiilide jäänuseid, vaatles jäämägede murenemist ja tükkide merre prantsatamist ning avastas rohkem imepäraseid taimi kui ta oleks iial osanud ette kujutada.





Darwin oli
hämmastunud Galapagose saartel nähtud taime-
dest ja loomadest. Ta ütles
1835. aastal: „Selle arhipelaagi
looduslugu on äärmiselt märkimis-
väärne: tundub nagu see oleks
omaette maailm; selle enamus
asukaid, nii taimi kui loomi, ei
leidu kusagil mujal.“ 3

Ta kogus eksemplare ükskõik, kuhu ta ka ei läinud. Darwin pakkis ja pudeldas luid, kive, loomanahku ja linnusulgi. Ta pressis hoolikalt sadu taimi. Ta kirjutas usinalt üles taime kasvukoha või putuka elupaiga. Ta kirjeldas nende osi ning joonistas vahel umbkaudseid pilte. Darwin vaatles hoolikalt ja märkas asjade erinevust.

Igal võimalusel saatis Darwin kogutud asjad koju koos mõnede märk-mike ja päevikutega. Ja ta kirjutas alati kirju.

Darwin avastas koju jõudes, et ta oli saanud päris kuulsaks ning teda peeti „teadlaseks“. Rännakute ajal leitud ja märgatud asjad jäid temaga ning panid teda küsimusi küsima kogu ülejäänud elu. Miks on ühed asjad sarnased ja teised jälle nii erinevad? Miks on asjad erinevad paikades, kus kliima on sama?

Kurb, hirmul ja elevil olnud noor mees Beagle'i merereisi alguses ei teadnud, et see teekond oli tema elu kõige tähtsamaks sündmuseks. Vähe sellest, ta ei teadnud, et küsimused ja hoolikas uurimistöö viivad ta tõepoolest suure ideeni, mis on üks suurimaid ja tähtsamaid mõtteid kogu teaduses.

Küsimused

-  Kas oled näinud midagi, mis tegi sind uudishimulikuks ja pani küsimusi esitama? Mida sa tunned, kui näed, nuusutad või puudutad kasvavaid taimi?
-  Kas oled kunagi vihma eest puu all varju leidnud?
-  Mida sa märkasid?
-  Mis on sinu meelest kõige kasulik taim, mis meil on?

Mardikad voodis

Kui Charles Darwin oli Brasiilias, nägi ta hämmastavaid tiibadega pekslevaid liblikaid, hüppavaid ämblikke, lihasööjaid mardikaid ja sipelgate vägesid. Milliseid imelikke putukaid elab sinu lähedal?

Kas sa küsisid, kas võid seda lina laenata?



Võta üks vana valge lina ja pane see pöõsa või puu okste alla.

Ära unusta öelda täiskasvanule, kuhu sa lähed. Võta keegi endaga kaasa - sõbraga on lõbusam.

Vaata siia!



Raputa oksi õrnalt ja vaata, kas linal kukub putukaid. Vaatle neid hoolikalt enne, kui nad minema sibavad.



Uuri oma väljavalitud pöösast või puud. Sinu jaoks on see taim, kuid seda asustavate väikeste olendite jaoks on tegemist kohviku, kodu või hotelliga. Millega küll putukad tegelesid enne su tulekut?

Otsi neid vihjeid

- Näkitsetud lehed?
- Puukoorde või lehtedesse uuristatud tunnelid?
- Võrgud lehtede vahel või ämblikumunade ümber mähitud siidised tekid?
- Muud lehtede varjus peituvad munad?



Raputa lina õrnalt, et putukad leiaksid kodutee.

Vaata, et linal poleks ühtegi putukat, kui selle tagasi annad!





4. peatükk : mõtleva Darwin



Beagle'i merereisi ajal armastas Darwin uurida eksootilisi sihtkohti. Ta ütles ükskord: „Troopika omapärane atmosfäär pakkus mulle suurt huvi: kas äsja merelt saabunud inimene, kes kõnnib esimest korda kookospuude salus, võib tõepoolest otsustada millegi muu üle peale omaenda õnne.“ ¹

1831 – 1836



Beagle'i merereis



Darwin vanuses 22 - 27

Kaks päeva pärast jõule 1831. aastal seisis Charles Darwin HMS Beagle'i tekil, mis lahkus Plymouthist, et seilata ümber maailma. Merereisil kogetu tegi tavalisest inimesest teadlase.

Mida tegi Darwin Beagle'i pardal? Ta oli loodusteadlane. Kus laev ka peatus, pidi ta otsima taimi, loomi, kive ja fossiile. See oli tema unistuste töö. Darwin sai töö endale, sest talle meeldis kolleksioneerida, ta oli loodusest väga huvitatud ja teadis midagi kivimitest. Ta polnud koolis kõige targem, aga ta oskas asju märgata ning nähtu üle arutleda.

Darwin pidas merereisil üksikasjalikku päevikut. Ta saatis koju kogutud isendite eksemplare. Ta kirjutas nähtust kirju. Ta luges raamatuid, mis andsid ideid ja panid teda veel enam uurima ja küsimusi esitama. Ta mõtles pidevalt ja käis välja uusi ideid selle kohta, mida ta nägi.

Darwin jäi sageli merehaigeks ja haigestus vahest palavikku. Ta õõtsus oma imeväikse kajuti lakke kinnitatud võrkkiiges, vaatas väikesest aknast taeva laotuse poole ning soovis, et laev jõuaks mõnda sadamasse ja ta saaks minna avastusretkele. Kui laev randus, mõtles ta ainult maismaale pääsemisele ja troopiliste taimede vahel jalutamisele. Ta oli taimede kohta raamatutest lugenud ning neist unistanud. Taimede nägemine rabas teda jalust. Darwin polnud kunagi tundnud end nii õnnelikuna, saabudes otse merelt ja jalutades kookospalmide salus.



Ta mõtles lillede võrratute värvide ja kujude peale, millest lilleseadjad satuksid vaimustusse. Ta vaatas metsas üles paksu lehestiku poole ja siis maha jalgade ette ning avastas, et ta kõndis sadade erinevate sõnajala- ja mimoosiliikide kaunitel elegantsetel lehtedel. Ta ei suutnud leida sõnu tunnete kirjeldamiseks. Ta oli tulvil imestust ja hämmastust.

Sisemaal rännates mõlgutas Darwin muid mõtteid. Ta kogus kohalikelt informatsiooni taimede ja nende kasutamise kohta. Ühes kohas oli mets maha raiutud, et istutada ube, suhkruroogu ja riisi. Darwinit huvitas, mida inimesed rääkisid taime kohta, mille iga osa sai kasutada. Hobused sõid lehti ja varsi. Juured jahvatati massiks, mis kuivakspressituna ja küpsetatuna muutus jahuseks ja mida kõik sõid. Ta juhtus kuulma, et sellesama taime mahl oli väga mürgine ning mõne aasta eest oli üks lehm selle joomise tagajärjel ära surnud. See fakt tekitas Darwinis huvi ja pani teda arutlema.

Isegi troopilise tormi meelevalda sattumine pani Darwini mõtlema. Ta leidis varju puu all, mille lehed ja oksad olid nii paksud, et inglise vihm poleks neist eales läbi pääsenud. Paari minuti pärast voolas väike veejuga mööda puutüve alla.

Taimede mitmekesisus oli kahtlemata suureks inspiratsiooniks. Darwini sõnul oli ta „võlutud-lugematu hulga sõnajala- ja mimoosiliikide lehtede ülimast elegantsist... imestus, hämmastus ja hardumus täidavad ning ülendavad meelt.“ 2

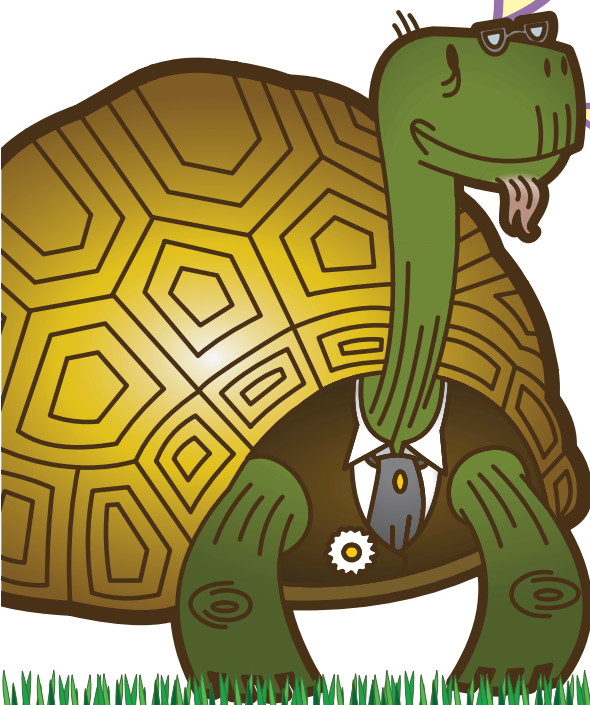
Darwin arvas, et nüüd ta sai aru, miks oli kõik siin maapinnal nii roheline ja kodumail nii pruun. Inglise vihmababin oleks aurustunud enne maapinnale jõudmist.

Üks asi, mida Darwin oma reisidel nägi, pahandas teda. Ta ei mõistnud, miks Lõuna-Ameerikas olid nii paljud inimesed orjad. Orjapidajad andsid mitmeid selgitusi, miks on õige ja vajalik neid maatöödel rakendada, kuid Darwinit see ei veennud. Orjapidamine oli tema jaoks väär ja põhjendused nõrgad.





Kliima neis paikades, kuhu Darwin reisis, oli nii erinev kodumaa omast. Ta nägi taimi, mis olid keskkonnaga hästi kohanenud. Brasiilia vihmametsas sattus ta troopilise tormi kätte ja ütles: „Proovisin varju leida nii paksu puu all, et sellest poleks tavaline inglise vihm läbi pääsenud, aga siin... voolas väike juga mööda tüve alla... Kui vihmahood oleksid sellised nagu külmemas kliimas, oleks niiskus imendunud või aurustunud enne maapinnale jõudmist.“ 3



Darwin pidas taimi uskumatult paeluvaks. Ta ütles kord: „kogusin nii palju kaunivärvilisi lilli, et lilleseadjad satuksid vaimustusse.“ 4

Darwin oli kindel, et töö Beagle'i loodusteadlasena oli tema elu tähtsaimaks sündmuseks. Inglismaale tagasi jõudes mõtiskles ta kõikide nähtud ja kogutud asjade üle ning töötas kõik kirjapandud märkmed hoolikalt läbi. Ta oli endiselt uudishimulik ja esitas küsimusi. Ta katsetas ning mängis ideede ja keerukate probleemidega. Vahetevahel tundis ta vajadust üksi töötada. Jänni jäädes või abi vajades pöördus ta aga sõprade ja teadlaste poole.

Tema mõtetest koorus üks väga suur idee, mis muutis meie arvamust iseendast ja maailmast. Darwin sai kuulsaks tänu sellele ideele ja kogu oma tööle. Kuulsusest hoolimata ei lakanud ta kunagi mõtlemast, kui ilus ja hämmastav oli maailm ning mis tundeid see temas tekitas.

Küsimused

-  Kas oled näinud midagi, mis sind huvitas ja pani küsimusi esitama?
-  Mida sa tunned, kui vaatad, nuusutad või puudutad kasvavaid taimi?
-  Kas oled kunagi vihma eest puu all varju leidnud? Mida sa märkasid?
-  Mis on sinu arust kõige kasulikum taim, mis meil on?

Käepärastest ürtidest kasulike tääkliilateni

Mida sa tegid täna hommikul?

Kas panid riidesse, pesid seebiga nägu, sõid kausitäie helbeid ja pesid hambaid? Võid üllatuda, kui saad teada, et sõltume paljuski taimedest. Need ümbritsevad meid kõikjal!



Taimed asjade valmistamiseks



Taimed ehitusmaterjaliks



Taimed toiduvalmistamiseks



Taimed meditsiini, tervise ja heaolu jaoks



Inspireerivad taimed



Kui Darwin külastas Tahitiit, magas ta kohalike inimeste ehitatud varjualuse all. Ühel hommikul ärkas ta varakult ja kuulis tugevat vihma trummeldamas banaanilehtedest katusel. Ta kirjutas oma reispäevikus kohatud inimestest ning moodustest, kuidas nad kasutasid taimi igapäevases elus. Mille jaoks kasutad sina taimi?

Ma teen kollaaži.

See on hea mõte. Vaatame vanu ajakirju ja lõikame sobivad pildid välja.





5. peatükk : kolleksionäär Darwin

Darwin oli väga uhke selle üle, et teda peeti heaks kogujaks. Ta ütles: „Mitte ükski poeet pole tundnud suuremat vaimustust oma luuletuse avaldamise üle kui mina, nähes maagilisi sõnu väljaandes Stephen's Illustrations of British Insects: „kogutud C. Darwini poolt“.“ ¹

1828 – 1836



Cambridge ja Beagle'i merereis



Darwin vanuses 19 - 27

Aasta oli 1828 ja Cambridge'i Ülikooli oli vallutanud uus hullus - mardikavaimustus. Charles Darwin võitles meeleheitlikult ühe teise üliõpilasega selle üle, kellel on parim kollektsioon ebatavalistest mardikatest. Ühel pärastlõunasel mardikajahil eemaldas Darwin ettevaatlikult ühe puu kooretüki. Hämmastav! Seal oli kaks haruldast mardikat. Ta püüdis need kinni, üks mõlemasse kätte.

„Beetles Babingtonil pole neid“, rõõmustas ta võidujoo-vastuses. Siis aga märkas Darwin silmanurgast veel üht sama haruldast mardikat. Mida küll teha? Ta ei suutnud taluda veel ühe eksemplari kaotamist. Darwin pani ruttu ühe putuka suhu, et ta saaks vaba käega kolmanda putuka kinni püüda. Halb idee. Putukas pritsis jubedalt põletava mahla ta suhu. Darwin sülitas süüaluse välja ja pillas ülejäänud mardikad maha.

See kogemus ei peletanud Darwinit siiski mardikatest eemale. Jõulude ajal pidi ta külastama oma pruuti ja ta vanemaid, kuid ta ei jõudnud kohale. Tüdruk kirjutas talle: „Tõenäoliselt ei saanud sa tulla mingite väikeste mardikate pärast.“ Ja tal oli ilmselt õigus.

Kolleksioneerimine polnud Darwini jaoks midagi uut. Väikese poisina olid tema taskud pidevalt täis kive, münte, teokarpe ja muid huvitavaid asju, mis ta oli leidnud. Sel ajal oli kollektsioneerimine päris moodne hobi. Luksuslikes majades suurstasid inimesed oma looma- ja linnu-topiste või eksootiliste taimedega. Kuid Darwin ei olnud mingi eputaja või minu-kogu-on-parem-kui-sinu inimene - mis sest, et ta võistles kuulsa koguja Beetles Babingtoniga.





Ta tahtis kirjeldada ja dokumenteerida leitud asju ning huvitus paljuski muust peale mardikate. Cambridge'i ajal käis Darwin pikkadel jalutuskäikudel botaanikaprofessori John Henslowga ja tema küsimused taimede kohta ei saanud kunagi otsa. Darwin tahtis alati lugeda midagi, mis annaks talle ideid ja aitaks tal mõista. Seetõttu sobis ta HMS Beagle'i loodusteadlaseks ning professor Henslow ei kõhelnud teda ametikohale soovitamast.

Kui aga Beagle kuskil randus, kadus Darwin oma kollektsiooni täiendama. Brasiilia vihmametsades korjas ta „võrratut värvi lilli, mis ajaksid lilleseadja hulluks“. Kuid kollektsioneerimine oli ainult esimeseks sammuks. Iga ese tuli sildistada ja nimes-tikku kanda. Darwin pidi iga eksemplari kohta märkmeid tegema, kirjeldades selle välimust, leiukohta ja kõiki muid tähelepanekuid. Sildistamata eksemplaridest poleks teadlastele mingit kasu olnud, kui need jõudsid tagasi Inglismaale pärast pikka merereisi. Loomi tuli säilitada või töödelda, sisse pakkida või pudelisse panna, nulgida või kuivatada. Taime-eksemplare tuli hoolikalt kuivatada ja pressida. See oli suur töö, kuid Darwin oli kogumisest nii haaratud, et esimene koormatäis kivimeid, taimi, putukaid ja loomi oli professor Henslow'le kojusaatmiseks valmis kõigest kaheksa kuud pärast Beagle'i teeasumist.

Kui merereisi algusest möödus aasta, sai ühest meeskonnaliikmest Darwini assistent. Tegemist oli 17-aastase poisi Syms Covingtoniga, kes oli junga

Darwiniga koos töötavad inimesed olid vaimustatud tema optimistlikust suhtumisest. Beagle'i kapten Robert FitzRoy meenutas Darwini positiivset meelestatust – isegi siis, kui ta oli merehaige! „Einoh, olen õnnelik, et oleme jälle merel. Saan oma kogusid korrastada ja metoodilisemalt töötada.“ 2

ja laeva viiuldaja. Ta täitis sekretäri ja küti ülesandeid ning õppis loomadest topiseid tegema. Syms ja Charles töötasid nii palju ja kogusid nii palju, et laeva esimene leitnant kaebas laevatekile kogunenud „sodihunniku“ üle. Kapten kirjeldas nende entusiastlikku kirkaga töötamist hiigelsuure fossiili kallal, mis osutus megateeriumiks. Darwin oli oma märkmetepidamises väga hoolikas. Tal oli zooloogiline päevik taime- ja loomavaatluste jaoks ning geoloogiline päevik kivimite ja fossiilide kohta.





Kuigi Darwin ei olnud just parim õpilane, oli koolidirektor tema üle ikkagi uhke. Professor Sedgwick kirjutas üskord: „Tal läheb Lõuna-Ameerikas imetlusväärselt hästi ja ta on juba saatnud kodumaale kogu, mille kohta pole kiidusõnu lihtsalt olemas. Tema avastusretk on parim asi maailmas.“ 3

Covingtoni põhitöök oli korras hoida eksemplaride kataloogi - nimekirju ja märkmeid kõigi nende kogutud asjade kohta. Ta pakkis ka tünne, et Inglismaale rohkem eksemplare saata.

Cambridge'i jõudnud näidised tekitasid palju elevust ja huvi. Darwini sõbrad avaldasid katkeid tema märkmetest ja päevikutest, nii et kui ta saabus 5 aasta pärast kodumaale, oli temast saanud kuulsus ning teda koheldi austatud teadlasena. Ta jätkas töötamist Beagle'il kogutud asjadega.

Darwin leidis vahest, et tema kirja pandu polnud alati päris õige. Ta kolleksioneeris väikseid linde Galapagose saartel. Inglise teadlane John Gould märkas aga, et tegemist oli vintidega, kuigi nende nokad olid erineva kujuga. Noka kuju sõltus sellest, kas nad sõid seemneid, kaktuseid või putukaid. Gould arvas, et vintide erinevad liigid pärinevad ilmselt erinevatelt saartelt, nii et nende toitumine erines sõltuvalt elukeskkonnast. Kuid ta ei saanud selles kindel olla, sest Darwin polnud täpselt dokumenteerinud iga linu leiukohta. Darwin võttis koheselt ühendust igaühega, kel oli lindude kohta vajaminevat informatsiooni, sest tegemist oli väga põneva ideega ja ta vajas tõendusmaterjali.

Niisugune töö ja palju uusi katseid, mida Darwin viis oma ideede katsetamiseks läbi, toetasid tema uut julget ideed, et kõik elusolendid peavad jagama ühist päritolu.

Küsimused

- ✿ Tänapäeva taimekütid salvestavad andmeid detailselt, pressivad ja kuivatavad eksemplare hoolikalt, teevad taustauuringut ja hoiavad alati silmad lahti – just nagu Darwin.
- ✿ Mis on sinu arust nendest tegevustest kõige tähtsam?
- ✿ Mis sa arvad, milles sina hea oleksid?

Lehine edetabel

Tahiiti olles ronis Darwin mööda noateravaid kaljuääri ja riskis eluga, jahtides haruldasi ja kättesaamatuid taimi. Miks mitte avastada oma kohalikku linnadžunglit? Kodu lähedal on palju taimi, millel on vajaminev X-faktor rasketes tingimustes vastupidamiseks.

Taimed ei kasva ainult lillepeenardes või aasadel. Kesklinn või tükike tühermaad on koduks kõige tugevamatele ja muljetavaldavamatele taimedele.

- ✓ Rohi sillutuskivide vahel - **pole paha**
- ✓ Seinä vastas kasvavad võililled - **hea**
- ✓ Sõnajalad niiskes varjulises kohas - **läheb veel paremaks**
- ✓ Äravoolutorust või seinapiirilt väljakasvav vereurmarohi - **muljetavaldav**
- ✓ Kirikutornil kasvav noor saarepuu - **võitja!**

Tee omaenda edetabel, andes suurimad punktid kõige julgematele taimedele.

Ära unusta otsida kõige ebatõenäolisematest kohtadest. Kangelaslikud, söakad ja meelekindlad taimed kasvavad isegi rentslikes ja äravoolutorudes. Vaata üles, et märgata taimi, mis kasvavad kõrgete hoonete seintel.

Ettevaatust:
Kui hakkad otsima lehiseid tšempione, on raske peatuda!

Oh, vaata seda. Kuidas see küll sai sinna üles?

Ütle täiskasvanule, kuhu sa lähed. Ära mine üksinda uitama!





6. peatükk : uurija Darwin

Darwin tahtis loomade kaudu levivate seemnete kohta veel rohkem teada saada ja palus ühes kirjas sõbralt Eytonilt järjekordset teenet: „Lõpetuseks küsin (kui sa pole juba tüdinenud mu päringutest), kas oled uurinud teibide ja muude valgete kalade sisikondi?...

... Kas nad söövad millalgi seemneid? Nagu maja, mille Jack ehitas, võib haigur süüa kala koos veetaime seemnega ja siis lennata teisele tiigile.“ ¹

u. 1855, Down House



46-aastane Darwin

Charles Darwin nööpis sooja musta mantli eest kinni, pani suure musta kübara pähe ja hüüdis koera. Oli aeg jalutada ja mõelda. Ta kõndis läbi aia Down House'i maja taga liivaga kaetud teeni, mille ta oli rajanud kohe, kui kolis naise Emma ja kahe lapsega Londonist Kenti. Teerada lookles läbi metsa ja pöördus maja juurde tagasi piki hekiga ääristatud põldu.

Kohe tee alguses oli ridamisi kolm kivi. Darwin lõi esimese kivi jalutuskepiga kõrvale. Neist üha uuesti möödudes toksas ta ka teist ja kolmandat. Tegemist oli kolme kivi probleemiga.

Darwin jalutas liivarajal vähemalt kord päevas ning sageli veelgi rohkem. Jalutamine aitas tal mõelda. Täna mõtles Darwin millelegi, mida ta oli märganud HMS Beagle'i loodusteadlasena enam kui kaksikümmend aastat tagasi. Ta pani imeks, kuidas seemned levisid.



Keset India ookeani asuvatel Kookossaartel oli ta hämmastuses olnud. Miks leidis ta maismaal kasvavaid taimi tuhandete kilomeetrite kaugusel? Kuidas taimed sinna sattusid? Kas need tõesti suutsid üle elada pika retke soolases merevees?

Ta oli lugenud ühe teadlase mõtteid, kes pakkus, et maatükikesed olid alguses olnud maismaaga ühendatud. Kuid Darwin ei rahuldunud selle mõttega. Ta tahtis teada saada, kuidas seemned reisisid ühest kohast teise. Darwin kõndis mööda liivarada, kuni jõudis otsusele. Tal pidi otsast alustama ja ühe katse läbi viima.

Koju jõudes võttis Darwin istet oma hubases kabinetis ja mõtiskles. Tema lapsed astusid sisse. Nad laskisid liugu ratastega pingil ja joonistasid paberitükikestele nagu tavaliselt. Kõik katsetajad peavad kõigepealt varustuse valmis panema ja seda tegi ka Darwin. Ta kogus seemneid, soolast vett ja pani isegi mõned mereelukad aastaks ajaks vette elama, et kontrollida selle ehtsust. Ta valas kodu valmistatud merevee klaaspudelitesse, viskas sisse erinevaid seemneid - lehtkapsast, pipart, kapsast, sibulat, sellerit, rabarberit ja kaera - ning ootas, mis juhtuma hakkab.

Darwin kirjutas iga päev kirju ja esitas tuhandeid uusi küsimusi, rääkimata oma lemmikutest! Ta huvitus igast väiksest üksikasjast seemnete rändamise kohta.

Ta kirjutas oma linnueksperdist sõbrale Eytonile: „Kas tead, kui öökull või pistrük sööb väikse linu ära, siis kui kiiresti oksendab ta tombukese välja? ...Kuidas ma tahaksin endale tombukeste kogu ja näha, kas nendes leidub idanemisvõimelisi seemneid. Kas metsavahid võiksid pesitsemiskohti otsida ja mulle neid suurel hulgal koguda?“ 2

Darwin jälgis kõiki muutuseid seemnetes ja pani need hoolikalt kirja. Seemned paisusid, muutsid värvi, vajusid pudelite põhja ja hakkasid haisema. Aruka inimesena kordas ta katset samade liikidega, kuid ei pannud vett pudelitesse. Ainult nii sai ta kindel olla, kas seemnetega toimuvaid muutuseid tekitas sool või miski muu. Kui soolases vees hoitud seemned olid maha istutatud, leidis Darwin oma üllatuseks, et enamus neist olid soolase katsumuse üle elanud ja neil oli võrsumiseks ikka veel piisavalt jõudu. Darwin võttis kohe ühendust vana sõbra Thomas Hookeriga. Ta oli taimeekspert, kes oli äsja saanud Kew' botaanikaia asedirektoriks.



Nad kohtusid esmakordselt, kui Darwin jõudis Beagle'i merereisilt tagasi ja näitas Hookerile Tierra del Fuegolt pärinevaid taimi. Nad sõbrunesid esimesest silmapilgust ja Thomas hakkas Down House'i sageli külastama. Varem oli ta assistendina Darwini jaoks fakte kogunud. Nüüdseks oli temast saanud usaldusväärne sõber, kelle peal Darwin ideid katsetas. Darwin jagas oma leide ka aiandus- ja põllundusajakirja lugejatega. Ta oli neile nõu saamiseks kirjutanud ja pidas õiglaseks oma äsjaomandatud informatsiooni jagada.

Darwin kirjutas informatsiooni saamiseks tuhandeid kirju nii sõpradele kui võõrastele. Ta arvas, et paljud inimesed, aednikud, tuvikasvatavad ja teadlased saaksid teda aidata looduse saladuste lahendamisel. Ta kirjutas külastatud paikade saareelanikele, paludes neil otsida kaldal kasvavaid võõramaiseid taimi. Ta kontakteerus Beagle'i-laadsete uurimisalustega ja palus neilt informatsiooni. Ei tundunud, et ta oleks kunagi häbenenud küsida imelikke või kummalisi küsimusi. Ükskord kirjutas ta linnueksperdile ja palus veelinnu jalgadelt muda koguda, et näha, kas selles on mingeid seemneid. Nii nagu kõik head teadlased, teadis Darwin, et tal tuleb leida tõendusmaterjali ja koguda fakte oma küsimustele vastuste saamiseks.

Darwinit huvitas seemnete rändamine nii palju, et ta viis oma katsed päris äärmustesse. Ta ujutas äsja seemneid söönud tuvi kolmkümmend päeva soolases vees, et linu keha lahti lõigata, seemneid istutada ja idanemise märke oodata. Võrsed tärkasid ja ta mõistis, et kui lind sureb ja kukub merre, võib tema viimane eine kuival maal idanema hakata.

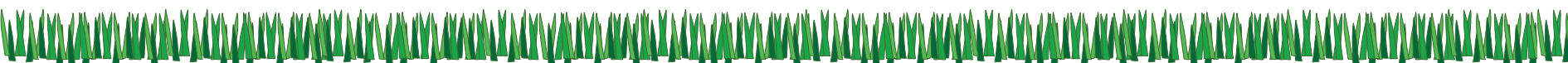


Küsimused

On mitmeid viise, kuidas seeme võib jõuda oma ema- või isataimest paika, kus see maandub, juurdub ja kasvab. Lisaks mereteekonnale saab seemneid transportida loomade kõhus ja kasukas või tuulega. Mõnikord „tulistatakse“ seemned suurde laia maailma ema- või isataime poolt. Ka inimesed mängivad rolli seemnete levitamisel.

Kas oskad välja mõelda viise, kuidas inimesed saaksid seemneid levitada?

Kui Darwin oleks elus, siis millist 21. sajandi seemnete levimise meetodit ta uuriks?



Seemnesokid

Charles Darwin nägi palju vaeva, et välja selgitada, kuidas seemned edasi kanduvad. Ta otsis seemneid lindude väljaheidetest.

Sul on kindlasti hea meel kuulda, et see lihtne katse ei sisalda väljaheiteid!

- 1) Pane kinga ümber üks vana ja suur sokk. Võib-olla pead sokki veidi lõikama, et see kinga peale ära mahuks.
- 2) Jaluta murul. Sokk korjab enda külge seemneid ja taimealgeid. Kõige parem on seda teha hilissuvel või varasügisel.



Meil läheb vaja:

- Vana suurt sokki
- Suurt tassit või värsket komposti
- Plastmass-alust või -karpi
- Kääre

Ütle täiskasvanule, mida sa teed. Ära mine ükski uitama.

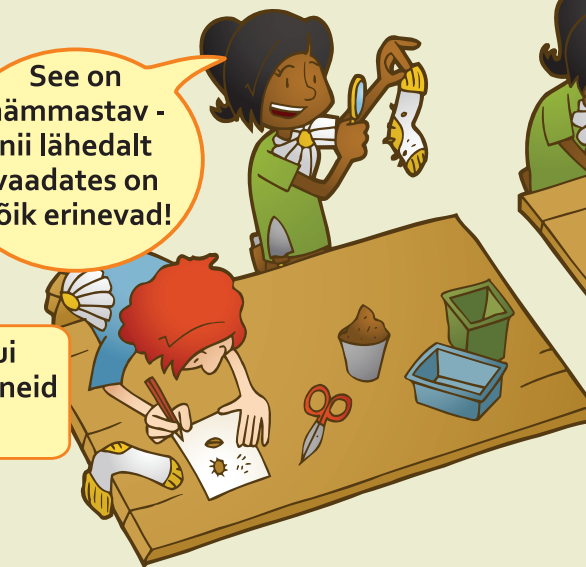
- 3) Tee plastkarbi põhja väiksed augud. Täida see poolenisti mullaga. Lõika seemnetega kaetud sokist välja väike osa ja pane see karbi sisse.
- 4) Kata karp mullaga. Kasta seda veidi ja asetä idanemiseks päikese kätte.



Lily, oota!

See on hämmastav - nii lähedalt vaadates on kõik erinevad!

Huvitav, kui palju seemneid ma kogun.



Tee üksik sokk õnnelikuks. Võta paariliseta sokk ja leiad selle elule uue mõtte.



Huvitav, mis kasvama hakkab.



7. peatükk : taimedetektiiv Darwin



Darwinil vedas ja ta sai uurida teatud orhideedel põhinevaid fakte oma kodu lähistel. Tütar Emma kirjeldas majaümbrust kui „... metsa, kus sara-puupähklivõsa raiuti korrapäraselt maha ning hekkides väänles vana pöök-puu, mille otsas lapsed ronisid. Aas oli kaetud nurmenukkude, anemoonide ja kellukatega ning metsas kasvas pruunikaid pesajuuri.“ ¹

1861, Down House

52-aastane Darwin

Charles Darwin, maailmakuulus taimeküttija, astus vastu mõningatele oma aja suurimatele teaduslikele mõistatustele. Detektiivi moel nautis ta tõendusmaterjalide kogumist. Üsna sageli tähendas see kuude- või aastatepikkust katsetamist, informatsiooni kogumist ja mõtete kirjanemist. Isegi pärast oma raamatu avaldamist, mille üle vaieldi ja mis oli mõnede meelest lahendanud ühe kõigi aegade suurima mõistatuse, jäi ta ikka uudishimulikuks ja esitas küsimusi. Mitte ükski juhtum polnud liiga väike või liiga suur. Iga juhtumiga jõudis ta sammukese lähemale loodusimede mõistmisele.

Darwin töötas enamasti kodus, Down House'is. Külalised imestasid, et tal polnud laboratooriumit. Ta kasutas hoopis „ruumikat ja rõõmsat tuba“ elutoa kõrval. Seal uuris ta kõike, ussikestest ja seemnetest kapsaste ja tuvideni. Aed oli Darwini välilaboratooriumiks.



Ta ei niitnud ühte muruosa kolm aastat ning tema märkmed tõestavad, et selle aja jooksul kadus kuus õrna taimeliiki. Teises aianurgas kogus ta aga tõendeid seemikute idanemisviiside kohta.

Darwin armastas metsikuid lilli ja taimi, mis kasvasid tema maja lähedal asuvatel põldudel ja hekidades. Teda paelusid käpalised – väikesed orhideed. Ta pani tähele, et on olemas erinevaid orhideesid ja märkas ka, et igaühel oli õis, mis oli ideaalne mesilase, ööliblika või kärbsse võõrustamiseks.

Putukad külastavad lilli magusa mahlase vedeliku ehk nektari saamiseks. Toimekad külalised aitavad oma teadmata kaasa seemnete valmimisele. Darwin uuris paljusid imelisi orhideid, mis vajavad putukate abi seemnete valmimiseks.

Soojematel päevadel kihasis Darwini kodukandis kasvavad orhideed putukatest. Ta jälgis noid magusa nektari jahil olevaid putukaid. Kui putukad leidsid nektarit, rullisid nad imeväikse kokkurullitud voolikut meenutava imilondi lahti ja rüüpasid lilleõiest oma lemmiktoitu. Darwin hakkas orhideesid kasvatama Down House'i kasvuhoonetes. Lapsed aitasid tal taimi ja neid külastavaid putukaid uurida. Ükskord märkas Darwini poeg nelja erinevat ööliblikat ühel ja samal orhideel. Poja detektiivitöö avaldati ta isa kuulsas raamatus orhideedest.

Darwin säilitas andmeid orhideede kohta sama hoolikalt kui muid aastate jooksul kogutud tõendusmaterjale. Ta hoidis neid sildistatuna puidust karpides. Karpides olid hiljutised ajaleheväljalõiked, märkmed ning pooleldi valmiskirjutatud artiklid. Märkmete tegemine mängis olulist rolli Darwini mõtteviisis. Ta kandis suurt hoolt kõikide katsete märkmete eest - isegi valesti läinud katsete puhul. Ta mõistis, et piinlikest vigadest võib isegi õppida. 20 000 orhideest paelus Darwini detektiiviaju komeetorhidee, millel on hiigelsuur valge vahajas õis.

Darwin armastas orhideesid ja jagas oma arusaama putukate rollist taimede elutsüklis. Ta mainis botaanik hr Benthamile: „Orhideed on imetabased. Mul tuleb sära silmi, kui meenutan hetke, mil hakkasin veidi aru saada nende viljastamis-meetodist.“ 2





Darwinit külastas inimesi tervest maailmast. Üks neist, Saksamaalt pärit kirjanik Ernst von Hesse-Wartegg kiitis Darwini eksemplaride ja andmete süstematiseerimismeetodit. Ta ütles: „Darwinil on suurepärane süsteem puitkastide seeriatena, mida võiks soovitada nii mitmelegi õpetlasele.“ 3

Darwin teadis, et osasid ta järeltusi võidakse pidada hulluks! Kuid ta jäi ikkagi nende juurde. Kui tema ööliblikamõtet ei võetud hästi vastu, ütles ta : „Minu tööekspidamist on naeruvääristatud.“ Hiljem aga selgus, et tal oli täiesti õigus. 4

See orhidee kasvab tavaliselt Madagaskari saarel Aafrika idaranniku lähistel. Kui Darwinil õnnestus komeetorhideed kasvuhoones kasvatada, pani ta tähele, et lillel oli 25 sentimeetri pikkune kitsas toru,

milles oli mõni tilk magusat nektarit. Darwin murdis pead. Kuidas küll jõuab putukas toru põhja, et nektarit rüübata. Toru oli lihtsalt putuka jaoks liiga kitsas. Kui polnud olemas putukat, kes suudaks nii kaugele toru sisse minna, siis miks oli seal nektar? Ööliblikatel on pikad imilondid, mida nad kasutavad nektari imemiseks - nagu joogikõrred. Kas siis Madagaskari metsades võis ringi lennata ööliblikas võimsa 25 sentimeetri pikkuse imilondiga? Darwin arvas nii. Putukaekspandid pidasid teda hulluks. Kes võikski neid süüdistada? Keegi polnud näinud sellist ööliblikat, nii et kus oli tõestus?

Aastaid pärast Darwini surma avastasid loodusteadlased Madagaskaril ööliblika, kelle tiivaulatus oli 15 sentimeetrit ja imilondi pikkus 25 sentimeetrit - ideaalne komeetorhidee nektari rüügamiseks. Saladusliku orhidee küsimus sai lahenduse.

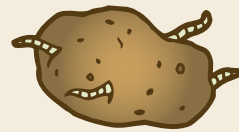
Küsimused

-  Tõeline detektiiv peab esitama küsimusi, olema pidevalt valvel ja tegema märkmeid enne kuriteo lahendamist. Samas võib detektiiv midagi oletada ja siis tõestada, et tal on õigus.
-  Millised detektiiviomadused on sinu arust teadlastele kõige olulisemad? Miks just need?

Kartuli põgenemiskatse!

Darwin oli taimede kasvamisest lummatud. Ta kasvatas paljusid taimi ja katsetas, kuidas erinevad tingimused - näiteks valgus - mõjutavad nende kasvu. Nüüd on sinu kord midagi kasvatada!

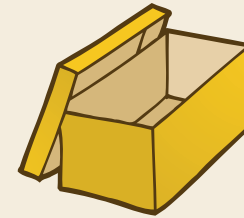
Sul läheb vaja:



Suurt toorest kartulit, mis on hakanud idanema



Tühja jogurtitopsi



Tühja kingakarpi

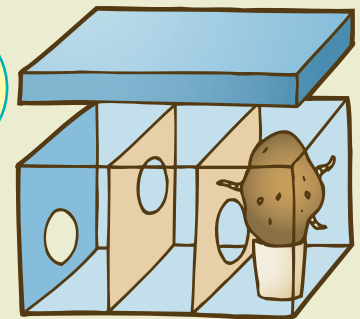


Pappi ja kääre

- 1) Ehita „kartulivangla“! Kõigepealt lõika kingakarbi lühema külje sisse auk.
- 2) Pane kartul jogurtitopsi avatud osa peale. Aseta see kingakarbi sisse augu vastasküljele.
- 3) Lõika välja kaks papi-tükki, mis on sama laiad kui kingakarp. Need peaksid püsti seisma nagu seinad. Lõika mõlemasse auk ja pane need karpi.
- 4) Pane karbile kaas peale, nii kartul saab valgust ainult karbi lühemas küljes oleva augu kaudu.
- 5) Aseta karp päikselisse kohta. Piilu sisse ja avasta, mis toimub mõne nädalaga!



Näe, tee midagi sellist



Joonista karbile nägu. Las võrsed kasvavad välja selle silmadest või suust.

Küsi ka, kui hästi läheb su sõprade kartulitel. Kas nad kasvatasid kartulit päikselises kohas? Mida see muudab?





8. peatükk : Darwini lennukad ideed

Probleemide üksipulgi läbimõtlemine kuulus Darwini töömeetoditesse. Vahest võttis tal veidi aega, et välja mõelda, milles probleem tegelikult seisnes. „Ju ma olen väga aeglane mõtleja -oleksite üllatunud, kui teaksite, mitu aastat mul läks, enne kui sain selgelt aru, mis olid mõned lahendamist vajavad probleemid.“ ¹



Darwin ütles, et Beagle'i merereis oli tema elu tähtsaim sündmus. Koju saabudes muutis see mõistagi tema elu. Temast ei saanud kunagi riiklikku vikaari nagu ta isa oli tahtnud. Selle asemel avastas ta Londonis, et ta oli esimese järgu kuulus teadlane. Paljud teadlased, inimesed, keda ta nimetas „tõelisteks loodusteadlasteks“, tahtsid temaga ta eksemplaridest rääkida. Mõned neist osutasid küsimustele, mida ta ei olnud märganud ja mis panid teda veel enam mõtlema. Just mõtlemine tegi merereisist Darwini ja meie kõigi jaoks väga olulise sündmuse. Kodumaale tagasi jõudes oli tal peas keerlemas üks suurimaid teaduslikke ideid - mõte, mis muutis meie arvamust maailmast ja meie kohast maailmas.

Darwin mõtiskles kaua merereisil nähtu ja avastatu tähenduse üle. Ta jalutas ja mõtles Down House'is iga päev ning kirjutas mitmeid märkmikke täis. Nii jõudis ta ühe ideeni. See polnud just välgusähvatus, aga siiski üks põnev ja veidi hirmutav mõte. Darwin hakkas uskuma, et tema kollektsioneeritud taimed ja olendid polnud alati sellised välja näinud. Miljoneid aastaid tagasi olid nad olnud ühesugused, kuid muutusid väga-väga aeglaselt. Me nimetame seda ideed evolutsiooniks.



Darwin ei mõistnud, miks kõik elusolendid muutuvad. Ta sattus lugema Thomas Malthuse mõtteid. Malthus arvas, et kõige nõrgemad inimesed surevad näljahäda või epideemia korral. See karm fakt andis Darwinile veel ideid taimede, loomade ning nende muutumise kohta. Kõige edukamalt kohanenud taimed ja loomad elavad looduse katsumused üle. Loodus, ta mõtles, näis „valivat“ ellujäämisele kasuks tulevaid omadusi - kaval maskeering, okkaline leht, seemneid purustav linnunokk. Ta nimetas seda mõtet looduslikuks valikuks.

Tegemist oli väga ulja ideega. Tollal uskus enamik inimesi, et Maa oli kõigest umbes 60 000 aastat vana ja et iga taim ning loom oli Jumala loodud ja ei muutunud. Darwin arvas, et tema idee on äkki liiga hulljulge ja muretses inimeste reaktsiooni üle. Ta ei jaganud seda maailmaga kahekümne aasta jooksul. Darwin muudkui mõtles ning täitis paljud märkmikud oma ideedega. Ideede katsetamiseks viis ta läbi veel paljusid katseid, millest mõni kestis aastaid. Nagu teadlastel ikka, oli ka temal vaja teistega oma tööd arutada ja arvamusi küsida. Sel ajal ei saanud suhelda tekstisõnumite, MSN-i või e-kirjade kaudu. Ta lihtsalt kirjutas sadu kirju ja jagas oma teooriaid evolutsiooni ja loodusliku valiku kohta ainult lähimate sõpradega.

Ühel päeval potsatas postkasti miski, mis pani teda jälle mõtlema. See oli noore ränduri ja kolleksionäri Alfred Russel Wallace'i essee. Ta oli jõudnud sama teooriani, millest Darwin oli nii kaua aega vaikinud.

Wallace ei muretsenud inimeste arvamuse pärast ja oli valmis teooriast kõigile rääkima. Kas nad kakleksid selle üle, kes tuli esimesena evolutsiooni idee peale? Õnneks nad ei kakelnud. Selle asemel korraldasid sõbrad nende teooriate koosesitamise maailmakuulsas loodusteaduse seltsis Londonis. Aasta hiljem, 1859. aastal, pani Darwin oma mõtted kirja raamatusse pealkirjaga „Liikide tekkimine“. See on üks kõige tähtsamaid raamatuid läbi aegade.

Darwini teooriad ärritasid paljusid inimesi. Nad ei nõustunud nendega - mõned inimesed ei nõustu siiani.

Looduskaitsja Darwin .

Beagle'i merereis oli Darwini jaoks oluline veel ühes teises mõttes.

See pani teda maailma teistmoodi nägema ning tegi temast ühe maailma esimestest looduskaitsjatest - kellegi, kes innukalt kaitseb loodust selle hävitamise eest. Noore mehena armastas Darwin koguda mune ja käia jahil, jahtides linde, küülikuid, rotte ja muid imetajaid - nagu paljudki teised tol ajal, kel oli vaba aega ja raha. Beagle'i merereisi alguses tulistas Darwin vintpüssist hea meelega. Kuid ta hakkas seda järjest vähem kasutama.



Ta leidis, et eelistas „vaatluse ja arutluse naudingut“. Ta tahtis mõista ümbritsevat loodust ilma jahti pidamata.

Darwin sõi oma rännakutel kilpkonnaliha ning ta arvas, et see maitseb supis keedetuna kõige paremini. Kui ta sai aga teada, et kilpkonnad ühel Mauritiuse saarel olid muutunud haruldaseks, allkirjastas ta saare valitsejale saadetud olulise kirja. Kiri palus valitsejal probleemiga midagi ette võtta.

Tänu rännakutele ja taimede, fossiilide, ilma ja isegi ussikeste uurimisele mõistis Darwin järjest enam, et kõik elusolendid on omavahel ühendatud ja neid tuleb hinnata ning nende eest hoolitseda. Darwin kirjutas Inglismaa suurimale aiandusseltsile Royal Horticultural Society ja palus neil lõpetada auhindade andmine taimekollekt-sionäärile, kes kaevasis haruldased taimed üles lihtsalt võistluste võitmise eesmärgil. Darwin kartis, et mõned neist taimedest võivad igaveseks kaduda. Mida enam ta taimede kohta teada sai, seda enam õppis ta neid hindama.

Paljud tänapäeva taimeteadlased tunnevad sama. Londonis asuva Kew' botaanikaia teadlased kuivatavad, pressivad ja sildistavad taimeosi just nagu Darwin seda tegi, nii et neid saaks herbaariumis säilitada ja uurida. Tänapäevaks on Kew's pressitud umbes seitse miljonit taime. Vanim pressitud taimeeksemplar korjati loodusest enam kui 250 aastat tagasi.

Seal on ka sadu Darwini korjatud ja Kew'le antud pressitud taimeeksemplare. Erinevates maailma osades töötavad taimekütid saadavad igal aastal uusi avastatud taimi kogusse lisamiseks. Nad jätkavad tööd, mida Darwin ja teised enne teda alustasid üle 200 aasta tagasi.

Üks viis taime alleshoidmiseks tulevastele põlvkondale on selle seemne säilitamine seemnepangas - näiteks Kew's Millennium Seed Bank'is. Erinevalt taimedest võib seem-neid säilitada mitu aastat ja alles siis vajadusel kasvama panna. Millennium Seed Bank'i eksperdid koguvad, doku-menteerivad ja säilitavad maailma kõige haruldasemate ja ohustatumate taimede seemneid. Tänu sellele saame alles hoida tuhandeid taimi, mis muidu võiksid igaveseks kaduda.

Kui Darwin elaks, oleks ta tõenäoliselt hämmastanud ja vaimustuses selle üle, kuidas tänapäevased taimekütid tema tööd jätkavad.



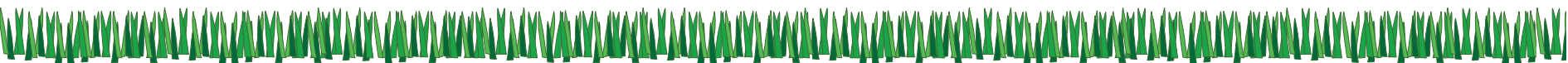
Küsimused



Millal sulle meeldib mõelda?



Mis ohustab taimi? Miks sa arvad, et meil võib tulevikus seemnepanku vaja minna?



Vabaõhukunst

Darwin oli alati hämmastunud oma jalutuskäikudel ja ekspeditsioonidel kohatud looduse ilust ja mitmekesisusest. Miks mitte ülistada loodust ja teha vabaõhukunsti? Head uudised - sa ei pea oskama joonistada, et luua looduslik meistriteos.

Kunstnik Andy Goldsworthy kasutab lehti, jääd ja kivi kunstiteoste loomisel. Tema skulptuurid sulavad või pleegivad, kuid sellest pole midagi. Ta teeb seda meelega. See meenutab talle (ja mulle), kui õrn on loodus.

Hmm, kas siia sobiksid lehed või puukoor? Pildistan seda iga päev, et muutusi näha.

Lehed on erinevat värvi, kuid need kõik kukkusid samalt puult. Teen „lehekella“. See näitab, et taimed muutuvad aja jooksul.



1) Jaluta lähedalasuvas aias, pargis, põllul või metsas. Korja üles kõik, mis sind paelub – langenud lehed, õied, kivid, oksaraod ja seemned.

Pea meeles: ära korja midagi, mis kasvab või kuulub kellelegi.

2) Ära vii kogutud asju koju. Tee sellest kohapeal kunstitöö.

3) Kui oled lõpetanud, ära liiguta oma kunstitööd. Jäta see sinna, kus see on! Päike võib seda pleegitada või tuul võib selle ära puhuda.

Kirjuta siia oma vaatlustulemusi



VIITED

1. peatükk

- 1) *The Life and Letters of Charles Darwin*, toimetaja tema poeg Francis Darwin, 1887. a.
- 2) Charles Darwin, 1838. a.
- 3) *The Life and Letters of Charles Darwin*, toimetaja tema poeg Francis Darwin, 1887. a.
- 4) *The life-work of Lord Averbury (Sir John Lubbock)*
Ursula Grant Duff, 1834 – 1913, toim. 1924. a.

2. peatükk

- 1) *The Life and Letters of Charles Darwin*, toimetaja tema poeg Francis Darwin, 1887. a.
- 2) *The Life and Letters of Charles Darwin*, toimetaja tema poeg Francis Darwin, 1887. a.
- 3) Tema kirjast öele aprillis 1831. a.
- 4) *The Life and Letters of Charles Darwin*, toimetaja tema poeg Francis Darwin, 1887. a.

3. peatükk

- 1) *The Life and Letters of Charles Darwin*, toimetaja tema poeg Francis Darwin, 1887. a.
- 2) Darwini *Beagle Diary*’ sissekanne, 1. märts 1832. a. Bahia külastamise kohta.
- 3) Darwini raamatust „Loodusuurija reis ümber maailma purjekal Beagle“, 1839. a.

4. peatükk

- 1) Darwini *Beagle Diary*’ sissekanne, jaanuar 1832. a., St. Jagos
- 2) Darwini *Beagle Diary*’ sissekanne, aprill 1832. a.
- 3) Darwini *Beagle Diary*’ sissekanne, 29. veebruar 1832. a.
- 4) Darwini *Beagle Diary*’ sissekanne, märts 1832. a.

5. peatükk

- 1) Charles Darwini *Autobiograafia*, 1809 - 1882. a.
- 2) Darwini sõnad lahkumisel Porto Prayast märtsis 1832. a., Beagle’i kapteni Robert FitzRoy Admiraliteedile saadetud kirjast
Darwin Correspondence Project, www.darwinproject.ac.uk
- 3) Darwin Correspondence Project, www.darwinproject.ac.uk

6. peatükk

- 1) Darwini kirjas linnueksperdist sõbrale T. C. Eytonile, august 1856. a.
Darwin Correspondence Project, www.darwinproject.ac.uk
- 2) Darwini kirjas linnueksperdist sõbrale T. C. Eytonile, august 1856. a.
Darwin Correspondence Project, www.darwinproject.ac.uk

7. peatükk

- 1) Darwini tütre kirjeldus nende kodu lähedal asuva metsamaa kohta.
Emma Darwin, *A Century of Family Letters*, juuni 1887. a.
- 2) Charles Darwini kirjas botaanik hr Benthamil, *The Life and Letters of Charles Darwin*, toimetatud tema poja Francis Darwini poolt, 1887. a.
- 3) Ernst von Hesse–Warteggi ajaleheartikkel Bei Charles Darwin [At Charles Darwin’s] 1880. a.
- 4) Charles Darwin, *The various contrivances by which orchids are fertilised by insects*, 1877. a.

8. peatükk

Charles Darwin, „*Autobiograafia*“, 1809 - 1832. a.

© Kew’ botaanikaiaia kuratoorium 2009

Esmakordselt avaldatud 2009. a. Kew’ botaanikaiaia poolt
Kew, Richmond, Surrey, TW9 3AB, ÜK

Ühendkuningriikide raamatukogude kataloogide andmete avaldamine

Raamatu kataloogi dokumentatsioon on saadaval British Library’s

Kõiki raamatu materjale saab inglisekeelsena tasuta alla laadida Great Plant Hunt
veebilehelt www.kew.org/greatplanthunt

RGB Kew:

Peaproductsent

Angela McFarlane

Autorid

Aileen O’Riordan, Pat Triggs

Illustratsioonid

Jamie Lenman: Lily, Ashi ja Josephi tegelaskujud

Guy Allen: tegevuse illustatsioonid

Sophie Allsopp: Charles Darwini tegelane

Palm House’i foto @ The Board of Trustees of The Royal Botanic Gardens, Kew 2009

Wellcome Trust:

Clare Matterson, meditsiini-, ühiskonna- ja ajaloodirektor

Daniel Glaser: avaliku tegevuse arengujuht

Amy Sanders: projektijuht, Darwin zoo

Tõlge eesti keelde: Multilingua OÜ

**Eestikeelse trüki väljaandmist toetasid 2016. aastal Tallinna Keskkon-
naamet ja Foundation for Environmental Education**

