

Hvers vegna höfum við fætur?

Í greininni er lýst heildrænu verkefni í 2. bekk þar sem spurningar barnanna og verk skipta mestu máli. Meginviðfangsefnið er stoðkerfi líkamans, beinagrind og fætur. Nemendurnir unnu eins og vísindamenn, spáðu í, rannsökuðu og lýstu því sem þeir höfðu athugað. Síðan skráðu þeir í dagbækurnar sínar. Spurningarnar snérust um beinin, hvernig beinagrindin lyti út, hvort bein gætu brotnað, hvaða máli beinin skiptu, hvort bein gætu gróið o.s.frv. Mannslíkaminn var teiknaður á pappír og einnig búinn til úr kubbum. Nemendurnir báru saman niðurstöðurnar sínar og tóku eftir því hvaða form þeir höfðu notað í byggingunum. Þeir skoðuðu þrívíða hluti, lýstu þeim og gáfu þeim nöfn. Síðan þróaðist vinnan út í að skoða flatarmyndir í rúmfræði. Tenging við aðrar námsgreinar leiddi svo áfram yfir í draugasögur, athugun á hreyfingum líkamans og umræðu um hollan mat.

Miksi meillá on luut?

Artikkelissa kuvataan ala-asteen toisella luokalla toteutettua lasten kysymysten ja toiminnallisuuden varaan rakennettua kokonaisopetusprojektia. Projektin on toteuttanut Kannuksen kaupungin Takalon ala-asteen luokanopettaja Annika Sorsa. Annika toteutti tämän projektin jo toisen kerran, sillä ensimmäisen kerran hän on toteuttanut projektin kolme vuotta sitten alkuopetuksen didaktiikan opintojen yhteydessä Oulussa. Päivi Perkkilä on myös luokanopettaja, mutta hän on tällä hetkellä tutkijana Opettajien matematiikan, fysiikan ja kemian tutkijakoulussa. Tutkimustyönsä yhteydessä Päivi on tutustunut Annikan toteuttamaan kokonaisopetusprojektiin. Päivi on auttanut tämän artikkelin kokoamis- ja kirjoittamistyössä. Tämän kokonaisopetusprojektin perustana on ihmistä suojaava tukirakenne – luuranko ja luusto. Opintokokonaisuuden aikana oppilaat työskentelivät aivan kuin tiedemiehet tehden oletuksia, tutkimuksia ja havaintoja. Työn edistymistä kuvattiin tutkimuspäiväkirjoissa. Oppilaat tutkivat monia luustoomme liittyviä kysymyksiä kuten: Millainen on luinen tukirankamme? Voiko luu mennä rikki? Miten luut toimivat? Miten luu paranee? jne. Lapset sekä piirsivät ihmisvartaloita paperille että rakensivat niitä lego -palikoista. Rakentelun jälkeen vertailtiin työn tuloksia ja tutkittiin, millaisia muotoja oli käytetty. Geometrisia kappaleita kuvailtiin ja nimettiin. Näin työ eteni vähitellen tasogeometrian muotoihin. Integroiminen muihin kouluaineisiin näkyi mm. kummitustarinoina, liikeratojen tutkimisena, keskusteluina terveellisestä ravinnosta.



Annika Sorsa, Päivi Perkkilä

Varför har vi ben?

I projektet "Varför har vi ben", har klasslärare Annika Sorsa tillsammans med elever i årskurs 2 försökt närma sig geometriundervisningen ur barnets synvinkel. Projektet har planerats utifrån läroplansgrundernas mål för matematikundervisningen; att eleverna skall arbeta aktivt, experimentellt och utforskande. Barnen arbetar som riktiga forskare, små vetenskapsmän.

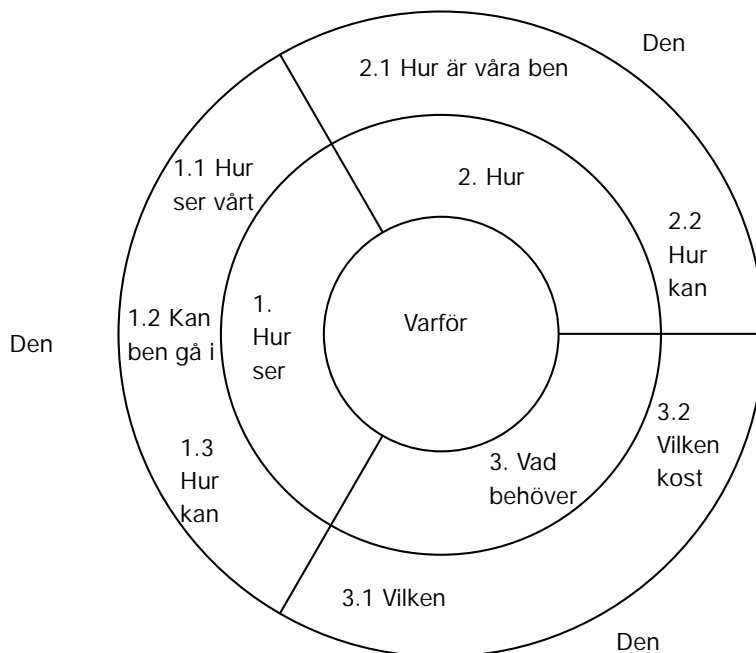
Bakgrund

Långt före skolstarten lär sig barn ord och begrepp i anslutning till kroppar, figurer och siffror när de bygger föremål ur den egna uppväxtmiljön. När skolan börjar får barnen lära geometri via läroböcker och barnens egna ider får därmed mindre plats. Därför kan det hända att barnens geometri och skolans geometriundervisning inte alltid möts. Enligt den finländska läroplanen ska elever i alla åldrar och på alla kunskapsnivåer få bygga och göra modeller för att utveckla föreställningar om föremål och bilda begrepp. Det övergripande syftet är att utveckla det matematiska tänkandet. Man betonar integrerad undervisning i stället för utantillinlärning och samarbete mellan eleverna med hjälp av helhetsundervisning. Enligt principerna för helhetsundervisning indelas lärostoffet inte enligt läroämne, utan mål och lärostoff för olika ämnen studeras inom ramen för ett tema, ett problem eller en faktahelhet.

En studiehelhet om människan

Det här projektet hade som mål att undervisningen skulle vara en meningsfull, elevcentrerad helhet med barnens frågor och aktiviteter i fokus. Barnen skulle bekanta sig med omgivningen genom att utnyttja alla sina sinnen. Genom att fråga och agera får barnen ökade erfarenheter, vilket i sin tur leder till en ökad kunskapsmängd. De nya erfarenheterna fogas till tidigare kunskaper. Barnet konstruerar ny kunskap med stöd av redan befintlig kunskap. Många delområdena inom matematiken kom på ett naturligt sätt att få en anslutning till projektet, t.ex. geometri, mätning och uppskattning med kroppen som måttstock.

Studiehelheten om människan byggdes upp kring basämnet - miljö- och naturkunskap - också för de övriga ämnenas del. Under modersmålstimmarna figurerade vårt skelett i de spökhistorier som berättades. I musiken prövade man på att använda kroppen som instrument. Eftersom temat var kroppen som helhet, kom gymnastiken med som ett viktigt område: i gymnastiken utforskade vi konkret den egna kroppens egenskaper och möjligheter, vilket var huvudmålet för studieperioden i gymnastik. Gymnastiken inspirerade till att avbilda människor i rörelse under teckningstimmar. Samtidigt bekantade vi oss med människans proportioner.



Hur projektet tog sin början

Innan den egentliga planeringen påbörjades utfrågades eleverna om deras intresse av att veta mer om sig själva. Samtalet utgick från barnens kunskaper om det som finns inne i människan med hjälp av bilder ur böcker. Utgående från barnens frågor avgränsades projektet till att behandla människans stödkonstruktion, även om det också finns mycket annat intressant att utforska i människan, såsom t.ex. blodet, hjärtat, nerverna osv. Samtal och frågor med eleverna ledde till en problemcirkel och det sattes mål för perioden.

Projektet omfattade tre veckor, varav de två första veckorna anslöt sig till utforskning av skelettets konstruktion och betydelse. Under den tredje veckan behandlades frågor med anknytning till hälsosam kost. Ämnet togs upp till följd av barnens frågor om vad benen behöver för att växa.

Att göra antaganden, att utforska och att undersöka

Studiehelheten genomfördes tillsammans med 11 elever. Eleverna bekantade sig med människans skelett – dess uppbyggnad, betydelse och uppgifter, skelettets rörelser och hur det sköts. Under studieperioden behandlades olika begrepp som ansluter sig till skelettet i en funktionell miljö, närmast genom aktiv inläring via egna insikter och testning av hypoteser. Eftersom projektets idé bygger på att barnen skall vara små vetenskapsmän, diskuterade vi mycket om hur forskarens arbete kan vara. I samtalet med barnen ersatte vi ordet hypotes med ordet antagande. Vi samtalade också om hur spännande och fascinerande det är, när man i början av forskningen inte vet allt om sitt arbete och att man därför måste göra antaganden.

Till en början fick barnen ställa hypoteser om en boll. De antog att bollen är rund, bollen rullar osv. Till sist utforskade de sina antaganden och upptäckte att de var rätt för detta specifika föremål. Samtidigt insåg man att om man gjorde antaganden om okända saker, kan alla hypoteser inte alltid vara de rätta. Barnen upplevde denna situation mycket spännande och intressant.

Vi startade arbetet med att fundera över hur en höna ser ut på insidan? Barnen diskuterade frågan i grupper och gjorde sen följande förslag:

-Den har ett hjärta, sade Marja.

-Och den måste också ha hjärna, påminde Pekka.

-Hönan har också ben och kött, därför att människan äter hönor, sade Noora.

Till sist skrev barnen ner sina egna antaganden i undersökningsdagböcker och började undersöka hur en höna ser ut på insidan.



Hönans ben kategoriserades därefter enligt form och funktion.

Därefter gjordes antaganden om hur människan är uppbyggd. Ett par barn utforskade människans konstruktion genom att rita en kontur av sig på ett stort papper.

På sitt självporträtt skrev barnen sina antaganden om hur människan är uppbyggd. Vi ställde fram självporträtten i klassrummet och i korridoren. Senare fick barnen undersöka dessa självporträtt och jämföra sina kunskaper med sina antaganden.



Att bygga och undersöka

Geometrin ansluter sig på ett naturligt sätt till små barns vardag. Barnen är små vetenskapsmän som gestaltar det omgivande samhället ur sina egna erfarenheter. De lär känna olika former genom att bygga och iakttä föremål i sin omgivning. Matematikens andel avgränsades till geometri och inleddes med att barnen byggde människofigurer. Vi bekantade oss närmare med namnen på former och egenskaper hos de klossar som hade använts vid byggandet. Geometri och byggandet kändes som en naturlig del i arbetet eftersom vi med klossar kunde gestalta människans skelett tydligt. När vi kände vårt skelett blev mätning och uppskattning med kroppen som måttstock en naturlig konsekvens. De människofigurer som eleverna byggde i grupper på 3-4 personer fick stå kvar i klassen under hela perioden.



När barnen byggt jämförde de sin människofigur med andra gruppers resultat. De antecknade hur andra grupper hade byggt,

gick tillbaka till sin hemgrupp och berättade för andra gruppmedlemmar sina iakttagelser. Inom gruppen valde barnen ut två viktiga iakttagelser, som de skulle presentera för andra grupper. Barnen hade upptäckt att några människofigurer var längre än andra, några satt, några stod och några människofigurer hade ett stort runt huvud, långa runda ben och små händer. De fäste sig speciellt vid vilka former man hade använt vid byggandet.

Undersökningen fortsatte genom att barnen klassificerade Montessori-klossar och klossar som hade blivit över vid byggandet. De sökte gemensamma egenskaper hos klossarna och sorterade dem enligt dessa. Varje kategori fick ett eget namn som skrevs på namnlappar och i undersökningsdagboken. Sedan sökte eleverna efter motsvarande föremål i klassrummet. Vi diskuterade hur man kom hade kommit fram till de olika klassificeringarna. Eleverna försökte beskriva klossarnas typiska egenskaper, t.ex. så här:

Matti tog ett klot på sin hand och sade: - Ett klot är runt.

- Det har inga vassa kanter, sade Marja och pekade på klotet.

- En cylinder är också rund, påminde Niko.

- Ja, men den är med vassa kanter i båda ändarna, sade Noora.

- En kub har vinklar, sade Pekka och tog kuben på sin hand.

- Upptäckte ni, att konen är likadan som en cylinder från den andra ändan men den andra ändan har en spetsig topp, sade Matti.

- Jaa-a, sade barnen.

Från kroppar till plana figurer

Eleverna sökte föremål i klassen som hade formen av ett klot, en cylinder, ett prisma, en kub och en kon. Namnen på de olika kropparna repeterades och så småningom avancerade vi till plana figurer. Hur kunde man rita en plangeometrisk figur utgående från en kropp? Matti gav ett förslag:

- Vi skall placera den tredimensionella kroppen på tavlan och rita dess kontur.

Barnen prövade Mattis förslag och fick även pröva på att reflektera skuggan av en tredimensionella kropp med en ficklampa eller en OH-projektor på en vit duk. Plangeometrisk figur avbildades, beskrevs och fick namn.



Integrering i ett helhetsperspektiv

I andra ämnen hade barnen undersökt benens hårdhet, benbrott och tillväxt. Under den sista veckan blev man bekant med en hälsosam diet och en kostcirkel. I grupper sorterade eleverna innehållet i skräppåsar enligt kostcirkelns sektorer.

Barnen diskuterade olika matvanor och deras inverkan på benens välbefinnande. Samtidigt betonades man kostens och motionens betydelse.

Reflektioner under färden

Att utgå från barnens åsikter utan stöd av läroböcker var en stor utmaning. Elevernas intresse för arbetet och det faktum de geometriska begreppen framväxte i konkreta situationer gjorde arbetet meningsfullt. Barnen upplevde sina egna insikter som viktiga. Skolarbetet intresserade eleverna och de orkade koncentrera sig. De tyckte att det var viktigt att få ställa egna frågor och själva göra undersökningar. Ett helhetsbetonat angreppssätt i begreppsinnläringen, d.v.s. att man avancerade från konkretion till begrepp via egna antaganden, passade barnen mycket bra. Man nöjde sig inte med arbete på en verbal nivå, utan gjorde även konkreta undersökningar. Barnen blev bekanta med det

nya stoffet genom konkreta exempel och genom att själv pröva, känna på och göra. Ur lärarens synvinkel gjordes största delen av arbetet innan perioden började. Svårigheter förekom i synnerhet vid avgränsningen av stoffet och vid valet av lämpliga ämnesshelheter. Elevernas glädje och iver samt föräldrarnas uppmuntrande inställning uppvägde alla de timmar som hade offrats på projektet.