Tiden går...

Sammanfattning

Age category
9 - 12 år
Topic
Algebra
Total duration
585 minutes

Elever utforskar hur man bestämmer tiden med hjälp av skuggor. De reflekterar över hur det vrids och roterar och dem reflekterar över deras egna position på Jorden. De designar och konstruerar ett solur.

Problem att lösa:

Elever utmanas till att bygga egna solur med återvunnet material.

Verklighetsbaserat

Verklighetsbaserat

Vi vet att Jorden nästan är sfärisk och att den roterar och vrider på sig. Vi vet också att natt och dag är resultat av Jordens rotation, medans årstiderna kan förklaras av Jordens vridaxel. Båda rörelserna gör oss medvetna om en dimension som vi kallar tid, vilket, olikt djup, höjd och bredd inte kan mätas i centimeter. Hänvisning till Social Science Curriculum och studier av vår historia, introducerar vi historisk tid och visar hur, för mestadels av våran existens, tid bara blivit mätt på ett ungefärligt vis.

Mål

Förmågor

Allmänt:

- Samla och hantera data (ex att använda kalkylark som en resurs för att hantera och spara data och utföra beräkningar).

Matematik:

- Mäta tid med hjälp av solens position genom ett objekts projicerade skugga.
- Använda en kompass för att lokalisera de fyra riktningarna.
- Mäta längder med lämplig noggrannhet.
- Använda gradskivor för beräkning av vinklar.
- Lokalisera verkliga positioner på kartor genom att använda koordinater.
- Använda kalkylblad för upprepade uträkningar och för att lagra numerisk information.

Teknik:

- Bygga 3D modeller med återvunnet material.
- Hantera de tekniska svårigheterna med att arbeta med 3D (limma, fästa, balansera vikter etc.)

stem4math
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Kunskaper

Matematik:

- Kompass, Gradskiva
- Proportioner och skalor som påverkar längderna men inte vinklarna.
- Skala.
- Data hantering, Beräkningar, Kalkylark

Naturvetenskap:

- Jordens rörelser med solen i åtanke: rotation och lutning.
- Solens position för att uppskatta vad tiden är på dygnet.
- 8 huvud vindriktningar.
- Kartor och koordinatsystem.

Metod

Part	Beskrivning	Timing
1	**Historisk introduktion för tidsmätning: Lärarens introduktion** Lärarens introduktion (se *arbetsblad för elever: Engagera*) Information kan du hitta här det kan vara en startpunkt.	45'
2	**Forskning om olika typer av solur: grupparbete** Forskning online och litteraturrecensioner *(se arbetspapper för elever: undersöka, planera)* Uppgiften om att hitta återanvändbara material bör ges som läxa, åtminstone en vecka innan för att samla in allt material.	45'
3	**En ritad skala av lekplatsen eller platsen som valts för barnen: grupparbete** **Rita en karta i skala, av lekplatsen eller platsen som valts för barnen,** för att ta måtten. Detta bör vara syd-orienterat (i den norra hemisfären) eller nord-orienterat (i den södra hemisfären).	45'
4	**Placera soluret på kartan: gruppdiskussion** Placera soluret på kartan där eleverna ska utföra sina mätningar.	45'
5	**Forska om hur man tillverkar ett solur med återvunnet material: gruppdiskussion** Undersök olika alternativ och ta med det material som behövs till skolan.	45'
6	**Tillverka ett solur med det material du har tagit med dig: grupparbete** Tillverka soluret (Påminn eleverna att inte rita ut/markera timmarna än!)	90'

7	**Utföra mätningar** Utföra mätningar (längd och vinklar) under flera på varandra dagar, vid olika tider. Eleverna bör göra detta tre gånger om dagen under en vecka: innan de börjar skoldagen, före eller efter lunch och vid skolslut. Var medveten om att vissa lektioner kan starta senare än vad som står på schemat eller kan sluta tidigare än vad som står på schemat, för att alla elever ska kunna utföra sina mätningar. I arbetshäftet för eleverna (*undersök*), kan eleverna arbeta med övningar som handlar om latitud och longitud med skuggor.	45'
8	**Överför skuggorna till kartan: grupparbete** **Överför skuggorna till kartan, längden i rätt skala och behåll vinklarna.**	45'
9	**Överför alla mått** Överför alla mått till arbetsbladet. Lär dig att räkna ut medelvärdet och rita två kurvor: längd mot tid och vinkel mot tid.	45'
10	**Ordna en telefonkonferens med en annan skola i Europa** Valfritt! Telefonkonferens eller chat med en annan europeisk skola och jämför era mått och analyser.	45'
11	**Förbered en kort film (2 min) med era slutsatser: grupparbete** Visa filmen och titta på de övriga gruppers filmer. Vad har ni lärt er? Varför är det viktigt? Vad skulle ni vilja lära er mer om inom detta område? Sammanställ slutsatser, spela in korta filmer, titta och diskutera.	90'

Organization

Material

- Återvinningsbara material.
- Gradskivor, linjaler och speciellt papper (brevpapper).
- En vägg för att kunna hänga upp kartan som ska vara upphängd i flera dagar.
- A3/A4 papper till kartan.
- Åtkomst till internet (en lektion)

- Tillgång till ett kalkylprogram

Gruppindelning

Eleverna bör arbeta i grupper om 3 till 4 elever i varje grupp. Elever med olika förmågor som t ex har lätt rumsuppfattning, bra finmotorik, kreativetet, lätt för datoranvändning och är duktig muntligt bör fördelas så de är representerade i alla grupper.

Handledning

Användbara frågor

Vi rekommenderar att ni har en jordglob och en ficklampa som eleverna kan använda när de funderar/svarar på följande frågor.

- Var det mörkt när du vaknade imorse? Är det mörkt på eftermiddagen när du ska gå hem från skolan?
- Varför säger människor att solen rör sig? Är det sant/rätt?
- Om du stod på solens yta, hur skulle jorden se ut (med nordpolen på toppen) [1]? Vilken del av Europa skulle du först se när den snurrar? Vilken del skulle vara den sista som är gömd? (Eftersom denna fråga behandlar de fyra väderstrecken, så kan man ha en genomgång på det).
- När vi äter middag i Sverige, vad tror du att människor gör i Nordamerika? och i Indien?
- Om du stod på solens yta, skulle dina kompisar se dig hela tiden? När skulle du se dig första gången? När kommer de inte se dig?

[1] Du kan använda vyn på https://www.echalk.co.uk/Science/physics/solarSystem/InteractiveEarth/interactiveEarth.html

Anpassningar

- För yngre elever (9-10), beroende på deras IT kunskaper, arbetsbladet med att rita diagram kan begränsas och man kan tillsammans markera bestämda mått.
- Elever med svårigheter kan ansvara för att mäta längd istället för vinklar och bli vägledda under arbetets gång. En modell av jorden och solen (om möjligt med ljus) ska finnas till hands hela tiden.
- Uppmuntra och berika aktiviteten är lätt... dela ut några kopior på "Jorden runt på 80 dagar" och låt de forska om andra typer av klockor som t ex vattenur.

Bedömning

Lärarens bedömning:

- Planering: Alla grupper har avslutat projektet i tid
- Planering: Grupperna fungerade bra, inga problem inom grupperna
- Träning: Eleverna har varit motiverade och engagerade under alla lektioner
- Träning: Gruppmedlemmarna har respekterat och värderat varandras färdigheter och förmågor
- Träning: Frågor har ställts i mycket högre grad än vad svar har givits

Elev bedömning:

Elev bedöming bör inkludera om eleven kan:

- förstå att vi kan uppskatta hur mycket klockan är på dagen genom att titta på skuggors vinklar (med hänsyn till norr)
- förstå behovet av tidszoner
- använda en kompass för att peka på de 8 huvudriktningarna
- mäta vinklar och längder

stem4math

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

- överföra mått i skala
- lokalisera positioner på en karta genom att använda koordinater
- använda arbetsblad/kalkylblad för att spara sifferdata och göra enkla beräkningar

stem4math

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union