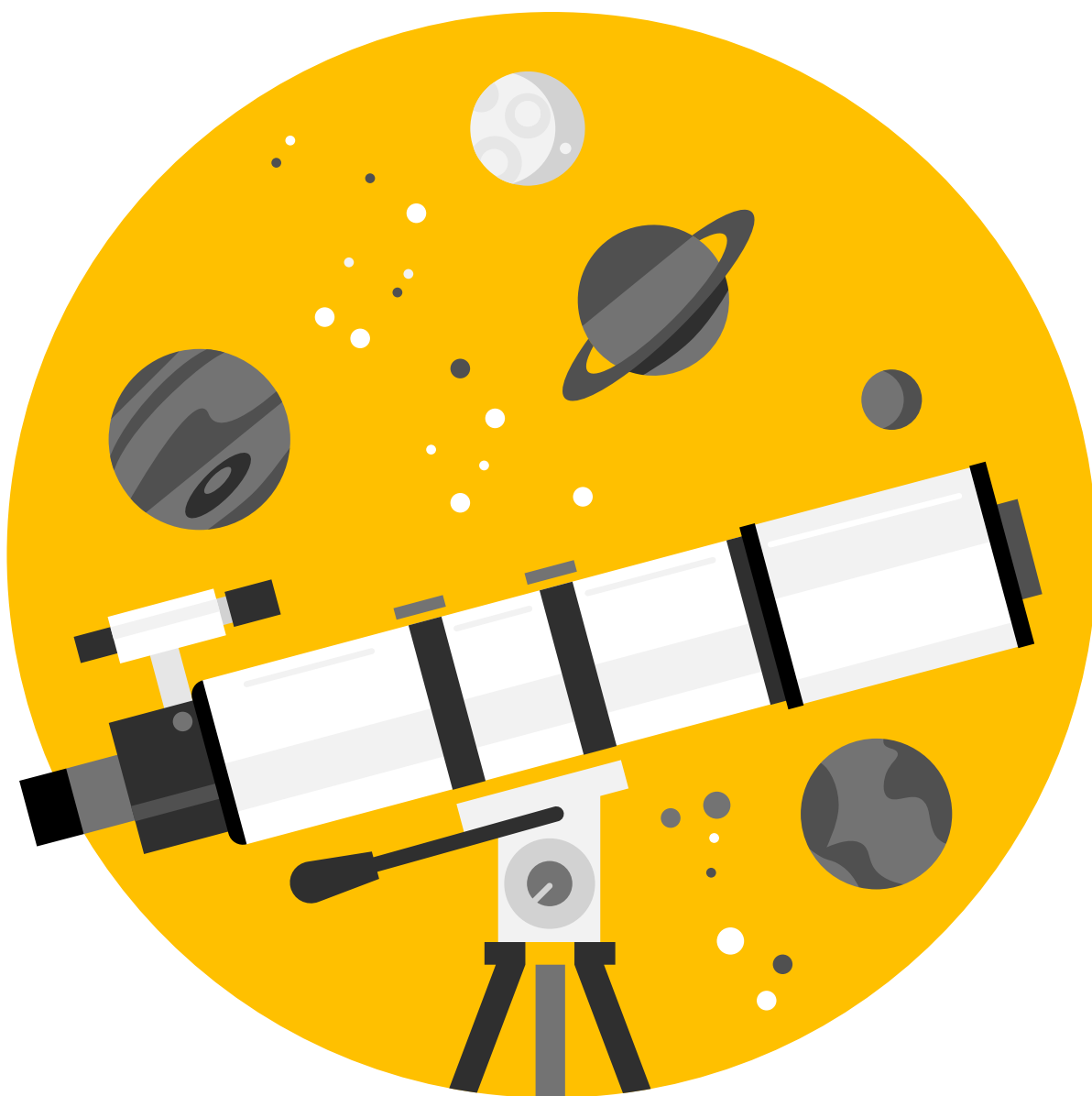


Store og små planeter

Planetene i solsystemet vårt



Kort om aktiviteten

I denne aktiviteten ser vi på planetene i solsystemet vårt. Hva er en steinplanet? Hva er en gassplanet? Og hvorfor får ikke Pluto lov til å være en «ekte» planet?

Innhold

Kort om aktiviteten	2
Teoridel	3
Sola	3
Vi faller gjennom verdensrommet.....	3
Planeter	3
Dvergplaneter	4
Måner	5
Hvor stort er solsystemet?	5
Aktivitet 1: Forbered reisen	7
Aktivitet 2: Planeter av pappmache	7
Aktivitet 3: Planetene faller rundt sola	8
Aktivitet 4: Stein og gassplaneter	8
Aktivitet 5: Hvor gammel ville du vært?.....	9
Etterarbeid	10
Lærerveiledning	12
Mål fra Rammeplanen	12
Ordliste	12
Lisensiering:	14

Teoridel

Den vanligste definisjonen på et solsystem er at det består av en rekke planeter eller forskjellige himmellegemer som går i bane rundt ei sol. Dette er vel og bra, men for mindre barn kan det være litt vanskelig å forstå hva dette faktisk betyr. La oss se om vi klarer å gjøre det litt mer spennende med aktivitetene i dette heftet. Men først litt teoretisk bakgrunn.

Sola

I midten av solsystemet finner vi sola. Sola ble født av en stjernetake for 4,5 milliarder år siden. Gassen og støvet inne i stjernetake begynte å trekke seg mot hverandre og smeltet sammen. Denne klumpen av stjernetake ble større og større og til slutt ble det til ei stjerne. Sola består for det meste av gassene hydrogen og helium. Inne i kjernen av sola er det 150 millioner grader og et enormt trykk. Dette gjør at disse gassene farer rundt i stor fart, kolliderer og skaper voldsom energi. Det er dette som holder sola så strålende. Hvert sekund blir ca. 700 millioner tonn hydrogen omgjort til helium og lyspartikler.

Sola er så stor og har så stor gravitasjon at den holder alt i solsystemet på plass i bane rundt. Sola utgjør faktisk 99,86% av all masse i hele solsystemet, det betyr at alt annet blir forsvinnende smått i sammenligning.

Vi faller gjennom verdensrommet

Vi hører hele tiden at planetene går i bane rundt sola. Dette stemmer, for så vidt, men det er mer. Egentlig er det sånn at alle bevegelsene i verdensrommet skjer på grunn av at ting «faller». Tyngdekraften til større objekter, som for eksempel sola, får mindre objekter, som planeter, til å bevege seg i en bane rundt dem. Samtidig beveger disse planetene seg så fort at de fortsetter i bane rundt sola i stedet for å falle inn i den.

I tillegg til at planetene «faller» på denne måten, «faller» også sola rundt noe med en enda sterkere tyngdekraft, nemlig et enormt sort hull, som befinner seg i senter av galaksen vår. Sola vår beveger seg med en fart på 230 km/s rundt i Melkeveien, samtidig som at jorda (og de andre planetene) beveger seg rundt sola med en fart på 30 km/s. Det gir en spiralbevegelse omtrent.

Denne videoen viser omtrent hvordan dette fungerer. Merk at dette er en svært stilisert framstilling og viser ikke helt korrekte baner for de forskjellige planetene.

https://www.youtube.com/watch?v=0jHsq36_NTU

Planeter

Det er 8 planeter i vårt solsystem. De er delt opp i to grupper, de indre planetene, Merkur, Venus, Jorda og Mars. Deretter kommer et større sprang til neste gruppe planeter, Jupiter, Saturn, Uranus og Neptun. De indre planetene kalles steinplaneter. Det er fordi massen til disse planetene er hovedsak stein og metall. Av disse er jorda den største. La oss se nærmere på denne gruppa planeter.

Merkur er den minste planeten i solsystemet med en radius på 2439 kilometer. Dette er bare litt større enn månen. Planeten består av stein og kjernen for det meste av metall. Merkur har en omløpstid på nesten 88 jorddøgn, og et døgn varer i 58,65 jorddøgn. Merkur har ingen ordentlig atmosfære eller magnetfelt fordi planeten har veldig svak gravitasjon og den sterke strålinga fra sola gjør dette umulig.

Planet nummer to er **Venus**. Venus er nesten like stor som jorda, med en radius på 6051 kilometer. Et døgn på Venus varer i 117 jorddøgn, og rotasjonstiden til planeten er 225 jorddøgn. Venus har en veldig tett atmosfære som består for det meste av karbondioksid og svovel.

Jorda er den tredje planeten fra sola og er det eneste stedet vi vet om, som har liv.

Sist blant steinplanetene finner vi **Mars**. Mars er omtrent halvparten så stor som jorda, med en radius på 3390 kilometer. Et år på mars varer i 687 jorddøgn. Mars har en svak atmosfære som består for det meste av karbondioksid.

Etter de fire steinplanetene kommer et stort sprang før neste planet. Dette området kalles asteroidebeltet. Utenfor finner vi gassplanetene.

Jupiter er den største planeten i solsystemet vårt, med en radius på 142 984 kilometer. Planeten bruker 4332 jorddøgn på å gå rundt sola. Jupiter er en gasskjempe. Det betyr at planeten hovedsakelig består av gass og flytende materie, og at den ikke har noen fast overflate. Dersom vi hadde forsøkt å lande på Jupiter hadde vi bare fortsatt å falle inn i planeten. Jupiter har en tykk atmosfære av hydrogen og heliumgasser.

Den nest største planeten i solsystemet er **Saturn**. Dette er også en gassplanet, men den har en liten kjerne av stein. I likhet med Jupiter har Saturn også en tykk atmosfære av hydrogen og helium. Saturn er omtrent 10 ganger så stor som jorden med en radius på 60 270 kilometer. Et år på Saturn varer i 29,42 jordår. Saturn er mest kjent for sine mange ringer av stein og is.

Den syvende planeten i solsystemet er den mystiske **Uranus**. Uranus har en kjerne av stein og is men en ytre struktur bestående av gass. Denne typen planet kalles en iskjempe. Uranus har en radius på 25 362 kilometer og en omløpstid på 84 jordår. Det som gjør Uranus til et mysterium i forhold til de andre planetene i solsystemet, er at den roterer sidelengs, den ligger liksom på siden, og det er foreløpig ingen som helt har forstått hvorfor. Uranus har også ringer av stein og is.

Den ytterste planeten i solsystemet er **Neptun**. I likhet med Uranus er dette en iskjempe. Neptun har en radius på 24 764 kilometer og bruker 165 jord-år på å gå rundt sola. Også Neptun har ringer av is og stein.

Dvergplaneter

Helt fram til 2006 lærte elever i skolen at solsystemet vårt hadde 9 planeter. I bane utenfor Neptun finner vi nemlig Pluto, en liten planet av stein og is.

Dvergplaneter er en egen kategori av himmellegemer i solsystemet vårt. De er runde som planeter, men de har for liten masse til å ha ryddet unna andre ting i sin bane rundt sola. Vi finner dvergplanetene i områder med asteroider. Til nå er det bekreftet at vårt solsystem har 5 dvergplaneter i bane rundt sola, men det finnes hundrevis av flere som kan få status som dvergplaneter. Av de kjente dvergplanetene finner vi Ceres i asteroidebeltet mellom Mars og Jupiter, mens alle de andre befinner seg i Kuiperbeltet på yttersiden av Neptun.

Navn	Diameter i kilometer	Avstand til solen
Ceres	950	413 millioner kilometer
Pluto	2306	På grunn av en elliptisk bane varierer avstanden mellom 4,4- 7,4 milliarder kilometer
Haumea	1240	På grunn av en merkelig elliptisk bane varierer avstanden til sola. I gjennomsnitt er avstanden 6,5 milliarder kilometer
Makemake	1403	7,9 milliarder kilometer
Eris	2326	14,5 milliarder kilometer

Måner

En måne defineres som en klode som går i bane rundt en større planet. I solsystemet vårt finnes det hundrevis av måner. I det indre solsystemet finner vi en måne rundt jorda og to rundt Mars. Rundt gassplanetene finnes mange flere måner, bare Jupiter har fått bekreftet 79 måner, Saturn har 61. rundt Uranus finner vi 27 kjente måner og Neptun har 13. Enda kan det være mange flere som ikke er kjent.

Også rundt noen av dvergplanetene finnes det små måner.

Bortsett fra vår egen måne er de største månene som går i bane rundt Jupiter, best kjent. Disse kalles Galileiske måner fordi de ble oppdaget av Galileo Galilei. Flere av disse månene er av stor interesse for forskerne fordi de har atmosfære og det kan finnes vann der. Forskerne vil fortsette å se på disse månene for å lete etter liv, eller til og med muligheter for å kolonisere dem en gang langt fram i tid.

Hvor stort er solsystemet?

Mennesker har alltid vært fascinert av verdensrommet og vi forsøker stadig å nå lenger ut enn vi har gjort før. Det er bygd teleskoper som kan se mange milliarder lysår ut i universet og sonder er sendt for å utforske hva som finnes der ute. I 2012 passerte romsonden Voyager 1 grensa til solsystemet vårt og fortsetter sin ferd mot det ukjente rommet utenfor. I løpet av de neste årene vil også Voyager 2 passere den ytre grensa til solsystemet vårt.

Aktivitet 1: Forbered reisen

Den enkleste måten å reise gjennom solsystemet på er selvsagt raketter som kan bevege seg med overlys-hastighet. La elevene lage hver sin rakett som de kan suse av gårde med og besøke de stedene de ønsker i solsystemet vårt.

Dere trenger:

- Papir og tegnesaker
- Sugerør, gjerne i papir for å spare miljøet
- Lim

La elevene tegne hvert sitt romskip eller rakett. Kopier den så hver elev har to eksemplarer av sin rakett. Fargelegg og klipp ut. Lim deretter de to delene sammen, men la det være igjen en del midt på under, slik at rakettmotoren (sugerøret) passer inn. Når limet er tørt, plasser raketten på sugerøret og fyr av. La elevenes fantasi føre ferden videre. Nå kan dere reise hvor dere vil, kanskje til sola (husk solkrem), eller til favorittplaneten deres, eller til en av de mange månene som finnes i solsystemet vårt. Universet har ingen grenser.

Aktivitet 2: Planeter av pappmache

Det er mange måter å lære navnene og rekkefølgen til planetene på. Noen elever lærer dem kanskje ved å høre navn og rekkefølge noen ganger, mens andre trenger litt mer aktivitet.

1. Tegn planetene og fargelegg. Det finnes også mange fine tegninger av planeter på nett, så det er bare å skrive ut, hvis dere heller vil det. Lim planetene i rekkefølge på et stort svart ark. Skriv navn på planetene og les rekkefølgen høyt for de andre.

2. Lag planeter av pappmache.

Dere trenger:

- Ballong
- Avispapir
- Limblanding av 2 dl vann og 1 dl mel pr planet dere skal lage
- Maling

NB! Dette kan føre til mye søl og gris, så vi anbefaler å bruke voks- eller plastunderlag og plastforklær på elevene. Limblandingen vaskes lett av dersom man får det på klærne.

Blås opp ballongen til ønsket størrelse. Det kan være lurt å begrense størrelsene litt. Riv eller klipp opp avispapir i strimler eller biter. Dypp avispapir i limblandingen og legg den flatt på ballongen. Fortsett med det til ballongen er dekket med avispapir. La det stå igjen et lite hull på toppen.

La planeten tørke i 1-2 dager. Når den er helt tørr, stikk hull i ballongen og ta den ut. Dekk så hullet i toppen med mer avispapir. Dersom dere vil ha en planet med sterkere skorpe, gjenta med et nytt lag avispapir. La planeten tørke helt. Mal planeten i ønsket farge. Fest en tråd til planetene og heng dem opp i tak eller vinduer.

3. Lag klassens egen planetsang eller rap. Dersom klassen er glad i musikk, hvorfor ikke utfordre elevene til å lage en sang? Del elevene opp i grupper og la hver gruppe lage en sang eller rap. Fremfør for hverandre.

Aktivitet 3: Planetene faller rundt sola

Planetene i solsystemet går i bane rundt sola. Som forklart i lærerveiledningen faller de faktisk rundt sola i en slik fart at de ikke blir dratt inn av solas enorme tyngdekraft. Dette kan demonstreres på flere måter, her er to forslag.

1. Bruk gymsalen eller et annet stort rom. La en elev være sola og stå i midten av rommet. De andre elevene kan være planeter som går i bane rundt sola. Sola spinner rundt på stedet og prøver å trekke de andre inn, men planetene som beveger seg i bane rundt sola løper så fort rundt at det ikke går an.

En litt mer avansert aktivitet kan også legge til månen, som skal bevege seg rundt jorda samtidig som den beveger seg rundt sola.

NB! Pass på at alle planetene holder seg til sine baner, så det ikke oppstår astronomiske kollisjoner som vil ødelegge solsystemet.

2. En annen, litt mindre hektisk måte å vise planetene i bane på, er å bruke leire og en paiform. Legg en bit leire i midten av paiforma og klem den til den sitter fast. Dette er sola. Lag en ball av en annen bit leire, dette blir planeten. Legg planeten i forma sammen med sola. Be elevene om å bevege paiforma slik at planeten går i bane rundt sola, uten å kollidere med den. De vil fort oppdage at dette krever en jevn rytme.

Aktivitet 4: Stein og gassplaneter

Som forklart i veiledningen består solsystemet vårt av steinplaneter og gassplaneter.

Lag en utstilling som viser hvilke av planetene som er laget av stein og hvilke som er laget av gass. Med en ekstra utfordring kan man prøve å lage planetene i størrelsesorden.

Gå ut og finn fire steiner, gjerne så runde som mulig. Disse skal tilsvare steinplanetene. Om dere vil ha størrelsesorden, skal to av steinene være omtrent like store, en av dem omtrent en tredjedel av størrelsen, og en omtrent halvparten så stor.

Dere har nå de fire innerste planetene, som er **Merkur** (den minste). Merkur er en grå planet, så den kan beholde fargen sin, eller dere kan male den med forskjellige grå farger. **Venus** (en av de største steinene). Venus kan males brun og gul, som skal forestille de giftige gassene som omgir planeten. **Jorda** (den største) kan males i blått og grønt for å vise at jorda består av land og hav. **Mars** (den nest minste) kan males i rødt og brunt. Mars er en rød planet fordi den faktisk har rustet.

De fire andre planetene er gassplaneter og kan lages ved å blåse opp ballonger. **Jupiter** må være omtrent 11 ganger større enn jorda. Bruk gjerne en hvit/gul/brun ballong for å vise fargen på Jupiter. **Saturn** er 9 ganger større enn jorda og har en gulbrun farge. Saturn er også kjent for sine flotte ringer. Disse kan for eksempel lages av papir og festes rundt ballongen. **Uranus** og **Neptun** er de to ytterste planetene. De er begge 4 ganger større enn jorda og har flotte blå farger. Uranus og Neptun har også ringer. For å lage det helt riktig, har Uranus sine ringer på tvers, mens Neptun har sine på langs.

Dvergplanetene kan selvsagt også være med. Her kan dere bruke småstein eller klinkekuler. Plasser en mellom Mars og Jupiter og de andre utenfor Neptun.

Aktivitet 5: Hvor gammel ville du vært?

Barn er veldig opptatt av alder. Hvem er eldst og hvem er yngst? «Jeg er eldre enn deg, så!»

Hva er egentlig alder? Hvordan regner vi år på jorda? Jo, et år er den tida det tar for planeten vår å gå en runde rundt sola. Kanskje vi kan spørre «hvor mange omløp er du?» i stedet for å spørre hvor mange år noen er?

Men hvordan virker egentlig dette med tid på andre planeter? Går de like fort rundt sola alle sammen? La oss eksperimentere litt. Plasser ei sol (et barn) i et stort, tomt rom eller ute på et stort område. La andre barn være planeter som skal gå i forskjellige baner utover i solsystemet. Noen er nær sola, andre lenger borte.

Egentlig er det jo ikke sånn at planetene går akkurat like fort, men for dette eksperimentets skyld, later vi som de gjør det.

Barna skal nå bevege seg i sirkel rundt sola, i omtrent samme hastighet. Kommer den innerste og ytterste planeten rundt på samme tid? Dersom de gikk like fort, vil den ytterste planeten komme fram senere. Hvorfor gjør den det? Jo, banen til planeten blir mye større jo lenger ut den er, og derfor vil den bruke mye lenger tid.

La oss tenke oss Merkur og Neptun, den innerste og den ytterste. På vår regnemåte bruker Merkur bare 88 dager på å gå rundt sola, mens Neptun bruker over 60 000 dager (165 jordår). Dette betyr at vi ville vært veldig mye yngre om vi hadde bodd på Neptun. Selv den eldste personen på jorda, ville bare vært 248 «dager» gammel på Neptun. Her tenker vi selvsagt bare tall, ikke hvordan kroppen til menneskene ville vært i de forskjellige situasjonene.

På <http://solarviews.com/eng/edu/age.htm> finner dere en kalkulator som kan regne ut hvor gammel man ville vært på de forskjellige planetene. Dette kan være en morsom lek for barna. Et barn født i 2013 ville for eksempel vært 22 «år» på Merkur.

Etterarbeid

Hvor har dere reist? Besøkte dere en eller flere planeter? Er det noe annet dere har lyst til å se i verdensrommet? La barna føre reisen videre. Bruk aktivitetene i «En romekspedisjon» og finn det neste reisemålet.

Verdensrommet er et tema som engasjerer mange barn og forhåpentligvis har denne aktiviteten gjort dem nysgjerrig og ivrig etter å utforske mer.

La barna sine interesser bestemme hvor dere skal videre i prosjektet

- Skal dere reise gjennom solsystemet? Til sola eller planetene, eller en ny galakse?
- Klarer vi å reise til enden av verdensrommet? Hvor stort er egentlig verdensrommet?
- Skal dere lete etter liv i verdensrommet?
- Er dere romforskere?
- Eller astronauter?

Her er det bare fantasien som setter grenser. Se på andre artikler og lag et prosjekt om verdensrommet.

Samlingsstund er en fin måte å få barna til å fortelle om opplevelsene sine på. Lag fortellinger eller sanger og trekk verdensrommet helt inn i barnehagen. Lag en koselig krok hvor barna kan sitte og se på bøker eller bilder om verdensrommet. Kanskje kan dere invitere foreldrene til å komme på besøk og se hva dere holder på med.

Et slikt prosjektarbeid legger godt til rette for å bruke pedagogisk dokumentasjon i barnehagen. Bruk samlingsstund, eller et kort «evalueringsmøte» sammen med barna, til å reflektere og diskutere det dere har gjort, og gjerne gjøre valgene for videre arbeid sammen.

Andøya Space Education ønsker å være tilgjengelig for alle som ønsker å lære om verdensrommet. Teddynauten er en utdanningsmaskot som ønsker å inspirere og vekke en utforskertrang. Teddynauten er dessuten veldig glad for å få tilsendt spørsmål fra nysgjerrige barn!

Send henne et spørsmål på epostadressen teddy@spaceshipaurora.no.

Teddynauten svarer vanligvis fort på henvendelser og bruker et språk som er lett for barn å forstå.

Lærerveiledning

Vi har bygget et romskip og stiller spørsmålet Hvor skal vi reise? Ofte er første respons på dette en eller annen planet.

I denne aktiviteten ser vi på planetene i solsystemet vårt. Hva er en steinplanet? Hva er en gassplanet? Og hvorfor får ikke Pluto lov til å være en «ekte» planet?

Denne artikkelen er en del av en serie tema om verdensrommet (En romekspedisjon). Alle temaene og aktivitetene er laget slik at det kan brukes i et større (eller mindre) prosjektarbeid om verdensrommet. La barna bestemme hvilken retning prosjektet skal ta, velg og vrak blant aktivitetene for å lage den røde tråden som knytter prosjektet sammen. Husk å dokumentere arbeidet underveis, slik at andre også kan se hva dere har gjort.

Lykke til og god tur.

Mål fra Rammeplanen

Barnehagen skal fremme læring. I barnehagen skal barna oppleve et stimulerende miljø som støtter opp om deres lyst til å leke, utforske, lære og mestre. (...)

Barnas nysgjerrighet, kreativitet og vitebegjær skal anerkjennes, stimuleres og legges til grunn for deres læringsprosesser.

Barna skal få undersøke, oppdage og forstå sammenhenger, utvide perspektiver og få ny innsikt.

Barnehagen skal bidra til at barna

- opplever, utforsker og eksperimenterer med naturfenomener og fysiske lover
- lager konstruksjoner av forskjellige materialer og utforsker muligheter som
- bruker ulike teknikker, materialer, verktøy og teknologi til å uttrykke seg estetisk
- Oppdager og undrer seg over matematiske sammenhenger

Personalet skal

- Observere, analysere, støtte, delta i og berike leken på barnas premisser
- Være bevisst på og vurdere egen rolle og deltakelse i barnas lek
- Synliggjøre og skape estetiske dimensjoner i barnehagens inne- og uterom
- Styrke barnas nysgjerrighet, matematikkglede og interesse for matematiske sammenhenger med utgangspunkt i barnas uttrykksformer

Ordliste

Hydrogen - Dette er det første grunnstoffet i det periodiske systemet. Det betyr at det bare har et elektron og et proton. Når to slike kolliderer, smelter de sammen slik at de får to elektroner og to protoner, og blir da til Helium.

Helium - Det andre grunnstoffet i det periodiske system, som betyr at det har to elektroner og to protoner.

Partikkel - Partikler er de aller minste, udelelige, byggeklossene i naturen. Alt er bygd opp av disse partiklene. Selv om vi hadde et mikroskop med uendelig stor oppløsning, ville vi ikke klare å se disse partiklene.

Tyngdekraft - eller gravitasjon, er kraften som virker mellom alle legemer. Tyngdekraften i senter av jorda trekker oss mennesker (og alt annet) ned mot overflata, så vi ikke flyr av gårde. Jo større et legeme er, desto større er kraften.

Planet - Planeter er runde himmellegemer som går i bane rundt ei stjerne. De har nok masse til at den har «ryddet» banen sin for annet planetmateriale.

Dvergplanet - En dvergplanet er, i likhet med planeter, runde og går i bane rundt ei stjerne. Den store forskjellen er at dvergplanetene har så liten masse at de ikke har fått «ryddet» banen sin, så det kan finnes asteroider og lignende i relativ nærhet til dvergplanetene. I vårt solsystem finner vi dvergplanetene i og ved asteroidebeltene.

Gassplanet - Gassplaneter er kjempestore planeter, som i hovedsak består av gass eller flytende materie. I vårt solsystem er dette Jupiter og Saturn. Uranus og Neptun var tidligere klassifisert som gassplaneter, men nyere forskning viser at de består av tynne stoffer. De kalles nå derfor for Iskjemper.

Astronomisk Enhet - (AE), eller Astronomical Unit (AU) på engelsk, er en måleenhet som brukes for å måle avstander i verdensrommet. Dette er avstanden mellom sola og jorda, 150 millioner kilometer.

Heliosfæren - en slags boble som formes av solvinden. Denne bobla ligger rundt sola og solsystemet vårt.

Lisensiering:

Dette verket er lisensiert under en [Creative Commons Navngivelse-IkkeKommersiell-IngenBearbeidelse 4.0 Internasjonal lisens \(CC BY-NC-ND 4.0\)](#).

Du kan dele dette materialet så lenge du krediterer oss, ikke bruker det kommersielt, og ikke endrer det.