

Läs- och webbtips

Litteratur som medföljer undervisningsmaterialet

- Mikael Lerner (2012); *Populärt om astronomi*. Onsala rymdobservatorium och Chalmers universitet. Innehåller fakta om det mesta som rör Vintergatan och andra galaxer, från Big Bang och framåt i tiden.
- Pål Brekke; *Den stormfulle sola*. Solarmax. Tar upp Big Bang, planeterna, solen och andra stjärnor. Fokus ligger på solen. En presentation av boken, på svenska, finns på datorns skrivbord.
- Per Ahlin (2015); *Astronomisk kalender 2016*. Norstedts. Här kan du se månens faser, och annat du kan se på himlen, för årets alla dagar.
- Hans Persson (2013); *Nyfiken på naturvetenskap*. Almqvist & Wiksell. Tar upp hur man tänkte förr, Big Bang och hur forskare tänker idag.
- *Leia och Björndjuren – en upptäcktsresa i rymden*. En lärarhandledning samt ett elevhäfte bifogas. Materialet är framtaget av Rymdstyrelsen och uppbyggt som en berättelse och utgår från ett försök då björndjur skickades upp i rymden. I berättelsen är det flickan Leia som följer med tre björndjur på deras resa till planeterna i solsystemet. Materialet inspirerar till diskussion kring livets villkor. Materialet finns att ladda ned här <http://www.snsb.se/sv/Mediebank/Utbildning/Utbildningsmaterial/Leia-och-Bjornjuret---en-upptacktsresa-i-rymden/>
- *Kan man torka tvätt i rymden?* Detta och mycket mer tar detta material upp. Några experiment ingår. Ett exemplar finns i pärmen. Ladda ned ett eget från <http://www.snsb.se/sv/Mediebank/Utbildning/Utbildningsmaterial/Kan-man-torka-tvatt-i-rymden/>
- Pernilla Stalfelt. *En bok om solen*. Strålsäkerhetsmyndigheten. Lite fakta om solen, hur man har tänkt/tänker om solen, att solen är livsviktig men också att strålarna kan vara farliga. Boken kan laddas ned här www.bioresurs.uu.se/NO_biennaler2011/EnBokOmSolen.pdf

På datorn som medföljer

- Stellarium (se lärarhandledning)
- En presentation av boken *Den stormfulle sola*, på svenska, finns på datorns skrivbord.
- Norrskensfilmer
- Lärarhandledningar samt detta dokument



På webben för lärare

- Nordic Esero har många klassrumsresurser och utbildningar för lärare esero.no/
- Här hittar du material om bland annat hur månen ser ut och de olika faserna. <http://esero.no/ressurser/grunnskolen/>
- Teknikens Hus har en aktuell sida som berättar om vad som händer på himlen www.teknikenshus.se/se-gora/himmelska-handelser/
- Sarepta har aktuell information om universum, satelliter, rymdforskning etc. www.sarepta.org/index.php
- ESA, European Space Agency, har resurser för lärare, foton, filmer etc www.esa.int/
- IRF, Swedish Institute of Space Physics, finns i Kiruna och forskar bland annat om norrsken. På deras webbsida kan man läsa allt om norrsken och hur man trodde förr. www.irf.se/Popular/?docid=1131
- Blir det norrsken snart? Det kan man kolla på www.gi.alaska.edu/AuroraForecast/Europe
- Modeller av Vintergatan är inte alltid lätta att bygga – med tanke på att avståndet mellan himlakropparna och deras storlek ska vara i samma skala. På den här sidan kan du fylla i vilken storlek du vill att solen ska ha, trycka på Calculate och så får du alla uppgifter du behöver www.exploratorium.edu/ronh/solar_system/
- Sweden Solar System (SSS) är världens till utsträckning största modell av vårt planetsystem. Planeterna skalas i storlek och avstånd relativt Globen och radas upp norrut. Skalan är 1:20 miljoner. De inre planeterna ”kretsar” i Stockholmsområdet, och systemet täcker hela Sverige till stationer i Luleå och Kiruna. www.swedensolarsystem.se/
- NASA har mycket på sin webb; utbildningsmaterial, foton, filmer etc www.nasa.gov/

På webben för elever

- Rymdkanalen på YouTube har många bra filmer t ex om kometer, meteoriter, ISS . www.youtube.com/channel/UCMtSLcfXhj_GIcs_YDpIyUQ
- Se då Christer Fuglesang åt godis då han var på ISS, International Space Station www.youtube.com/watch?v=vF2BkFGs2s8
- Christer Fuglesang leker med vatten i rymden www.youtube.com/watch?v=j8KoFipe6G4



- Ett besök på rymdstationen ISS www.youtube.com/watch?v=rz6GFASSAoQ
- *Got Balls* är en animering som finns på YouTube och är 3 min lång. Den visar korrekta storleksjämförelser mellan på solen, planeter och månar. Även några större stjärnor visas. www.youtube.com/watch?v=B4dK_083LrA
- *If the moon were only one pixel*. På den här webbsidan scrollar man sig ut i Vintergatan från solen till Pluto (dvärgplanet). Både skalan för storlek och avstånd är korrekta. joshworth.com/dev/pixelspace/pixelspace_solarsystem.html
- En simulering av månens faser sett från jorden finns på denna webbsida. Sätt uppspelningen på långsam hastighet och pausa för att visa de olika faserna. Det animationen visar tydligast är att månen vänder samma sida mot jorden och att jorden roterar runt sin axel mycket snabbare än månen vandrar runt solen astro.unl.edu/naap/lps/animations/lps.html
- *Rymdkanalen* är Rymdstyrelsens webbplats där de presenterar nyheter som är lättlästa. Här finns filmer som t ex Christer Fuglesang som berättar om svarta hål, fakta om kometer och annat. www.rymdkanalen.se/
- *Felix stör en ingenjör, del 8*. (22 min) Sissela åker till Kiruna och träffar rymdingenjören Joakim Öman som arbetar på Esrange, Sveriges enda rymdraketbas. Här utför man olika tjänster inom rymd- och atomfärsforskning. www.tv4play.se/program/felix-st%C3%B6r-en-ingenj%C3%B6r?video_id=3239304
- Filmer från SSC Esrange Space Centers raketuppskjutningar kan ni se här (under Arkiv finns flera filmer, bland annat en från den partiella solförmörkelsen 20 mars 2015, raket- och ballonguppsändningar). esrange.insupport.se/
- Space X, animationen visar raketer som landar www.youtube.com/watch?v=4Ca6x4QbpoM
- Jorden sedd från ISS, timelaps www.youtube.com/watch?v=Ip2ZGND1I9Q
- Många undervisningsmaterial (på norska) finns på Nordic ESEROs webbsida esero.no/ressurser/grunnskolen/
Samlade resurser från ESA hittar du här <http://esero.no/ressurser/ressurser-fra-esa/>

Exempel på Planetarie appar som visar vilket objekt du riktar din gadget mot (använder platstjänster/GPS)

- Stellarium (iOS /android)
- Distant Suns max (iOS/android)
- Star Walk 2-Night Sky Guide – (iOS/android)
- KeckWatch är gratis (iOS)

