



SPEGELVÄND

LÄRARHANDLEDNING
SERIE I 8 DELAR FÖR ÅK 4-6



FÖRFATTARE
LISE-LOTTE GRINDE

SPEGELVÄND – SERIENS SYFTE

Varför ska man visa en dramaserie om svarta hål, parallella världar och nyfunnen vänskap i matematikämnet? Spegelvänd är en serie som visar hur matematiken finns runt omkring oss i en mängd olika former. Den visar hur vardagliga föremål bygger på matematiska beräkningar och hur människan genom sin vilja att förstå världen ur ett naturvetenskapligt och matematiskt perspektiv ständigt fördjupar sin kunskap om hur världen hänger ihop. Men, för många är matematik mer kopplat till tal på en boksida och förmågan att beräkna decimaler än till en väg för att lösa problem och förstå samband. I Spegelvänd är matematiken i kombination med ett undersökande förhållningssätt grunden till att de tre kompisarna lyckas besvara det rop på hjälp som kommer från en parallell värld. Därför är serien ett utmärkt val för att ge eleverna möjlighet att "utveckla intresse för matematik och tilltro till sin förmåga att använda matematik i olika sammanhang" (Lgr 11 Ämnets syfte, matematik). Matematiken i serien vävs in i handlingen och det finns en hel del matematik som eleverna kan behöva både stöd och efterarbetetid för att upptäcka. Naturligtvis innehåller Spegelvänd också tydliga exempel på flera av de matematiska begrepp, metoder och strategier som är del av det centrala innehållet i matematikämnet för åk 4 - 6: sannolikhet, procent, skala, omvandling.

SÅ HÄR KAN DU ARBETA MED SERIEN

Det finns många sätt att använda Spegelvänd i klassrummet, men oavsett hur man väljer att arbeta med serien är det viktigt att man inte tappar bort den spännande berättelsen. Visa därför gärna avsnitten utan att låta det gå alltför lång tid mellan varje tillfälle. Förslagen i den här handledningen kommer främst att utgå från något av följande perspektiv:

- Välj att titta på serien för att väcka intresse och lust till matematikämnet.
- Återvänd med jämna mellanrum till serien och använd den som utgångspunkt för att introducera de delar av matematiken ni arbetar med.
- Titta på serien för att motivera eleverna i deras arbete med att formulera matematiska frågeställningar och beskriva vilka strategier de använder för att lösa matematiska problem i vardagen.

För dig som vill, och som har elever som visar intresse för, ger vi förslag på ämnen kopplade till seriens innehåll som det kan vara roligt att ta reda på mer om eller fundera tillsammans kring. I några fall är det komplicerade och abstrakta ämnesområden, men det är många som tycker det är spännande att prata om till exempel svarta hål, partikelfysik och relativitetsteorin.

SÅ HÄR KAN DU ARBETA MED SERIENS DRAMATURGI, KARAKTÄRER OCH INNEHÅLL

1. Vad får du reda på om karaktärerna i Spegelvänd? Placera in de olika personerna i ett schema där du kan beskriva dem efterhand som du får veta mer.
2. Beskriv och samtala om relationen mellan de olika karaktärerna. Vilka känslor har de för varandra? Hur märker man det? Vad tycker de om varandra? Hur märker man det?
3. Utvecklas karaktärerna under seriens gång? I så fall på vilket sätt?
4. Fundera tillsammans på vad det är som driver berättelsen framåt; vad det är som gör att man vill se nästa avsnitt?
5. Låt eleverna kortskriva efter varje avsnitt och fundera kring vad de tror kommer hända härnäst.
6. Midsommar och sommarsolståndet verkar spela en roll i berättelsen. Ta reda på vilka föreställningar som har funnits kring midsommar genom tiderna.

AVSNITT I:

ORD OCH BEGREPP I AVSNITTET

Partikelaccelerator, antimateria, binära tal, tallinje, sannolikhet

Li hittar en mystisk spegel i mormors sommarstuga och får plötsligt konstiga meddelanden på mobilen. Hon kontaktar sina vänner Greger och Amina och tillsammans försöker de lista ut vad meddelandena kan betyda. Samtidigt startar Lis mormor, som är chef på en stor forskningsanläggning, ett sista experiment innan midsommarafton.

INNAN NI TITTAR

Berätta om serien så att alla är förberedda på vad ni ska titta på.

Samla bokstäver: I de åtta programmen i serien Spegelvänt kommer ni samla bokstäver till ett ord. När ni tittat på de åtta programmen tar ni alla bokstäver, kastar om dem och bildar ett ord. (Ordets bokstävers nummer bildar tillsammans ett tal. Vilket är det hemliga talet? Ja, det kan ni lista ut efter program åtta!)

EFTER ATT NI HAR TITTAT

FUNDERA OCH DISKUTERA

1. Lis mormor förklarar på ett väldigt tydligt vis vad sannolikhet är. Arbeta två och två och kom tillsammans på minst ett liknande sätt att förklara och visa begreppet sannolikhet för någon som inte vet vad det är.
2. Fundera tillsammans: Om ni har två tärningar hur många kombinationer finns det som är möjliga att få när ni slår? Om du vill ha en bestämd siffra när du slår en tärning hur stor sannolikhet är det då att du får just den?

SAMLA BOKSTÄVER

(Svar E, 1100)

1. Vilket är det binära talet för bokstav två i meddelandet som Li fick

A 1010

E 1100

L 1101

MER MATEMATIK

1. Vad är binära tal? I vilka sammanhang använder vi dem till vardags?
2. Använd det binära talalfabetet och skriv hemliga meddelanden till varandra.
3. Hur stor är sannolikheten att du får en etta när du slår med en tärning? Hur stor är sannolikheten att du får en etta när du slår med tre tärningar? Hur stor sannolikhet är det att du får tre ettor när du slår tre tärningar?

TA REDA PÅ MER OM

Lis mormor arbetar vid en partikelaccelerator. Vad är det? Hjälp åt att ta reda på vad man gör vid en sådan anläggning.

AVSNITT 2

ORD OCH BEGREPP I AVSNITTET

Ange tid, frekvens, ljudvågor, grader (vinkel), väderstreck, kompass, multiplicera och dividera med 10.

Li undersöker spegeln på mormors vind och får ett konstigt samtal till mobilen, det brusar bara. Hon ringar sina vänner Amina och Greger för att se om de hör vad som gömmer sig i bruset. Samtidigt får Lis mormor oförklarliga resultat i laboratoriet.

INNAN NI TITTAR

Sammanfatta innehållet i första avsnittet så att alla hänger med i handlingen innan ni tittar vidare. I det här avsnittet kommer det in en hel del fysik och kemi – prata gärna om vad en partikelaccelerator är och hur ljud uppstår, färdas och uppfattas.

EFTER ATT NI HAR TITTAT

FUNDERA OCH DISKUTERA

Ljud har olika frekvens. Det mänskliga örat uppfattar frekvenser mellan 20 och 20 000 Hz. Olika djurarter uppfattar olika frekvenser med sin hörsel. Ta reda på vilka frekvenser små gnagare som råttor och möss uppfattar och vilka frekvenser hundar hör och fundera på hur man kan ha nytta av den kunskapen (hundvisselpipor, sorkskrämmor, fästinghalsband med mera).

SAMLA BOKSTÄVER

(Svar P, $45^\circ/2 = 90^\circ$ stämmer inte)

(Svar L, 12:59)

1. På skattkartan vred du dig 45° och 90° . Vilket av följande samband stämmer inte om 45° och 90° ?

E $45^\circ + 45^\circ = 90^\circ$

B 90° är ett fjärdedels varv

P $45^\circ/2 = 90^\circ$

MER MATEMATIK

I den här uppgiften kommer ni ha behov av att veta hur mycket 45° och 90° är, känna till längdenheterna meter/decimeter och centimeter. Kunna mäta med en linjal (och känna till väderstrecken.)

1. Förbered uppgiften genom att gömma något på skolgården. Låt eleverna lösa uppgiften i par.

Instruktion: Börja vid start, gå 3 m rakt fram, vrid dig 90° åt vänster och gå 4 m, vrid dig 90° åt höger och gå 2m, vrid dig 90° åt höger igen och gå 6m, vrid dig 45° åt höger och gå drygt 1m, vrid dig 45° åt vänster och gå 3 m, vrid dig 45° åt vänster och gå drygt 1m, vrid dig 90° åt vänster och gå drygt 1m. Hittar du skatten?

2. Memory med analoga klockan (kan göras digital också) /alternativt domino som då blir självrättande. Vänd de 24 korten upp och ned. Spela två och två/alternativt fler och då i två lag. Titta på två av korten och visa den andra personen eller det andra laget också. Stämmer klockans tid med den tid som står på kortet får det sparas. Överensstämmer de inte vänds de med baksidan upp och det är den andres tur. Spelet är slut när alla klockor med tillhörande tid har hittats. Vill ni räkna poäng är det flest par som gäller för att vinna.

TA REDA PÅ MER OM

Vilken skala används i en vanlig kartbok och vilken bas-skala har orienteringskartor? Varför har inte alla kartor samma skala?

AVSNITT 3

ORD OCH BEGREPP I AVSNITTET

skala, solur

Li får en ledtråd och hittar mormors gamla dockhus på vinden. Dockhuset är en exakt kopia av mormor Karins hus och det verkar vara en karta till något som är gömt i huset. Li försöker kontakta Karin för att få veta mer men hon är mitt uppe i ett viktigt experiment på laboratoriet

INNAN NI TITTAR

Berätta om relativitetsteorin och förklara vad ett maskhål är för något.

EFTER ATT NI HAR TITTAT

FUNDERA OCH DISKUTERA

1. Hur bra är egentligen ett solur? Tänk om det är molnigt! Diskutera för- och nackdelar med ett solur och med andra typer av klockor. Digital eller analog klocka – vilket är bäst?
2. I vilka olika sammanhang i vardagen kan det vara bra att kunna använda:
 - a. skala?
 - b. omvandling av olika måttenheter?

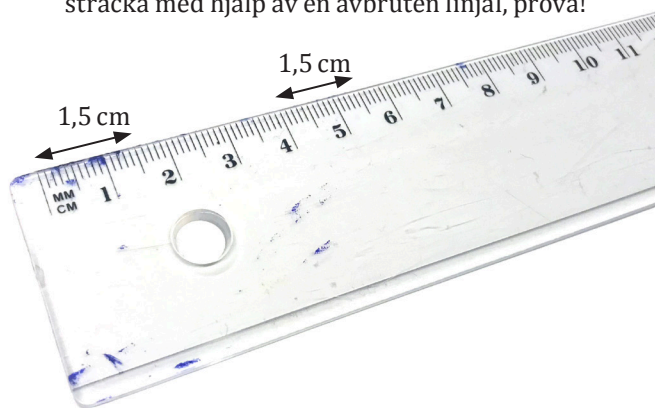
SAMLAR BOKSTÄVER

(Svar N, 270cm)

1. I det här avsnittet mäter Li en sträcka i dockhuset. Hur lång sträcka motsvarar den i verkligheten?
 - C 18 cm
 - E 15 cm
 - N 270 cm

MER MATEMATIK

1. Arbeta med sträcka. Mät sträckor inne och ute och enhetsomvandla längdenheter.
2. Märk ut lagom lång sträcka på skolgården. Låt eleverna stega sträckan en och en och därefter jämföra sina resultat i mindre grupper. Fick de samma resultat? Om inte – låt dem diskutera varför. Be sedan gruppen räkna ut sträckan så exakt som möjligt i meter, decimeter och centimeter med hjälp av gruppens gemensamma stegräkning.
3. Har du tänkt på att det går att mäta längden på en sträcka med hjälp av en avbruten linjal, prova!



4. Sitt i par och rita varsin sträcka med hjälp av en linjal. Låt kompisen gissa hur lång sträckan är och låt honom/henne mäta sträckan med sin linjal. Skriv ned era svar i en tabell och jämför gissningen med mätningen.

Notera svaret i dm, cm och mm.

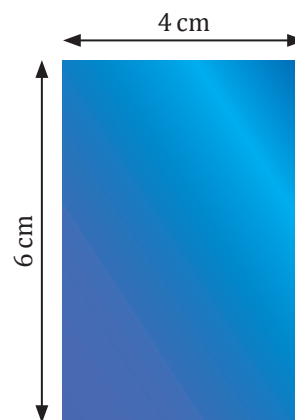
Svara också i bara dm, cm eller mm också

Exempel	Person1	Person 2
Gissning 1	1 dm 1 cm 3 mm = 11,3 cm	4 cm 7 mm = 47 mm
Mätning 1	1 dm 2 cm 6 mm=12,6 cm	0 dm 4 cm 3 mm= 43 mm
Jämförelse	Gissade 1,3 cm kortare	Gissade 4 mm längre

Turas om att rita och mäta varannan gång. Kom ihåg att variera er så att ni ritar sträckor med längden hela centimeter och inte hela centimeter. Gå också ut och mät längre sträckor. Nu kan det vara bra att ha med sig ett måttband eller en tumstock.

5. Ett dockskåp är en förminskning av ett hus. Det går att förminska föremål skalenligt. Då bestämmer man hur många gånger kortare en sträcka ska vara. I avsnittet stod det 1:18, "ett till arton uttalas det", på dockskåpsväggen. Det betyder att 1cm i dockskåpet är 18 gånger längre i verkligheten. Skala 1:2 att 1 cm på ritningen eller på modellen av ett bygge är 2 cm i verkligheten.

Bild på en spegel
skala 1:10



Spegeln på bilden är förminskad 10 gånger, den är ritad i skal 1:10. Använd måtten och räkna ut vilken omkrets spegeln har i verkligheten.

TA REDA PÅ MER OM

Vad är en symbol för något? Slå upp ordet och diskutera vad en symbol är för något. Känner ni till några vanliga matematiska symboler?

AVSNITT 4

ORD OCH BEGREPP I AVSNITTET

Karta, avstånd, hastighet, geometriska former, hypotenus, pythagoras sats.

Greger beger sig till biblioteket för att ta reda på mer om Lis mormor Karin. Amina och Greger bestämmer sig för att åka ut till stugan och se den märkliga spegeln. Lis mormor Karin jobbar hela natten på laboratoriet och upptäcker något riktigt stort.

INNAN NI TITTAR

Berätta om antimateria som nämns i det här avsnittet.

EFTER ATT NI HAR TITTAT

FUNDERA OCH DISKUTERA

1. Gå tillsammans igenom hur man räknar ut hypotenusan. Visa exempel och förklara hur man vet vad som är hypotenusan och vad som är kateter i en rätvinklig triangel.

SAMLÄS BOKSTÄVER

(Svar E, Efter 40 minuter börjar Greger cykla snabbare än Li.)

(Svar G, 52,5 km)

Använd grafen.

1. Vilket påstående stämmer inte?

O Efter 40 minuter börjar Li cykla snabbare än Greger.

S Efter 40 minuter har Li kommit längre sträcka än Greger.

E Efter 40 minuter börjar Greger cykla snabbare än Li.

2. Om Li och Greger cyklade i 15 km i timmen (15 km/h), hur långt skulle de då komma på 3,5 h?

G 52,5 km

S 50 km

Ö 120 km

MER MATEMATIK

1. Arbeta med linjediagram och hastighet.

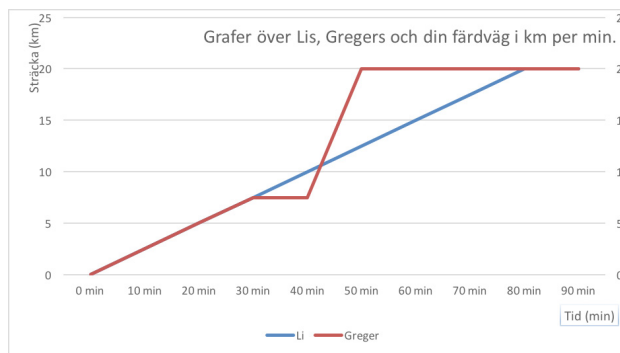
I den här tabellen visas den hastighet som Li pratade om att hon och Greger skulle kunna cykla. Hon nämnde hur många km de kom på en viss tid.

Sträcka	Tid
20 km	60 min + 20 min = 80 min
15 km	60 min = 1h
5 km	20 min

Markera värdena från tabellen i ett diagram. Kalla y-axeln för sträcka med enheten km och x-axeln för tid med enheten minuter. Vad upptäcker du?

2. Arbeta med grafer för att beskriva en färdväg.

Ett linjediagram behöver inte se ut som den du ritade i uppgift 1. Den kan också se ut så här. Det här är en bild, ett diagram över Lis och Gregers färdväg om de gör olika saker längs vägen.



Li cyklar på i samma hastighet hela vägen tills de är framme efter 20 km. Greger han cyklar tillsammans med Li de första 30 minuterna. Hur långt har de kommit då? (Svar 7,5 km)

Greger stannar sedan. Hur länge står han still och vilar? (Svar 10 minuter. Det är 30 min till 40 min efter att de startade)

TA REDA PÅ MER OM

Kommer ni ihåg de olika geometriska formerna som fanns på tangenterna som Li och hennes pappa bröt loss? Arbeta i par med att rita och beskriva olika geometriska former. Samarbeta sedan med att annat par och ge er ut på jakt i skolan och på skolgården efter minst sex olika geometriska former. Försök att hitta de allra minst uppenbara. Den grupp som har flest exempel som ingen annan grupp har vinner jakten.

AVSNITT 5

Ord och begrepp i avsnittet: koordinater, datum

Li är hos sin mormor Karin på laboratoriet. Karin berättar för Li att det finns en hemlighet som har förvaltats inom familjen i många hundra år. Under tiden hittar Amina och Greger ett gammalt schackspel i mormors stuga.

INNAN NI TITTAR

Berätta om hur schack bygger på ett koordinatsystem

EFTER ATT NI HAR TITTAT

FUNDERA OCH DISKUTERA

1. Varför tror ni att mormor Karin inte har berättat om familjens hemlighet tidigare och varför vet inte Lis pappa något om den?

SAMLA BOKSTÄVER

(Svar D 2dygn 2h 26 min)

1. Hur lång var tidsskillnaden mellan barnens värld och Los värld?
D 2 dygn 2h 26 min
E 1 dygn 2h 26 min
V 2 dygn 2h 6 min

MER MATEMATIK

Arbeta med koordinatsystem. Li och hennes kompisar hade ett schackspel. Ett schackspel har bokstäverna A-J på ena kanten och 1 - 10 på andra. Samma tanke kan du använda för att sänka skepp.

1. Gör en variant av Sänka skepp och forma bilder av figurer genom att sätta ut olika koordinater. Axlarna kan få värden från A till och med J på sina x-axlar och 1 till och med 10 på sina y-axlar. Rita upp ett koordinatsystem på ett rutigt papper där du markerar varje skalstreck på x-axeln med A-J, på -x-axeln -A - -J och på y-axeln 1 - 10 och på -y-axeln -1 - -10. Om du är osäker på reglerna finns de att hitta på flera ställen om du söker på nätet.
2. Gör en ritning av klassrummet (nu får ni arbeta med skala igen). Lägg ett rutsystem över ritningen så att ni får ett koordinatsystem
3. Tidsskillnader

Det är både praktiskt och kul att räkna ut tidsskillnader. Hur lång tid är det kvar innan träningen börjar? Vem sprang fortast? Vilken tågresa tar längst tid? Ett sätt är att räkna framåt i tiden, tex till hela dygn, timmar och minuter. Exempel: 20 juni 2016 07:53 till 30 juni 2016 18:45.

- 20 juni 07.53 till 30 juni 07.53 är 10 dygn
- 30 juni 07.53 till 08.00 är 7 min
- 08.00 till 18.45 är 10 h och 45 min

Alltså är 20 juni 2016 kl 07.53 till 30 juni 2016 kl 18.45
10 dygn + 7 min + 10 h och 45 min = 10 dygn 10 h 52 min

4. Hur lång tid är det från att du gick upp i förrgår tills nu? Skriv ned datum och klockslag och visa hur du steg för steg räknar ut dygn, timmar och minuter. När har du din nästa träning eller idrottslektion? Hur lång tid är det från nu till dess?

TA REDA PÅ MER OM

Ta reda på mer om antimateria. Vilka olika teorier finns det om begreppet antimateria?

AVSNITT 6

Ord och begrepp i avsnittet: abakus, konvertera, noter.

På laboratoriet börjar Karin och hennes kollega Rickard förstå att något mycket allvarligt håller på att hända. Li, Amina och Greger fortsätter sin jakt efter de olika ledtrådarna och plötsligt faller allt på plats.

INNAN NI TITTAR

Berätta om olika hjälpmedel för att räkna ut saker. Vilka känner eleverna till? Har de någon gång använt en kulram eller är miniräknaren det enda självklara för dem? Prata också om deras minnen kring att lära sig räkna.

EFTER ATT NI HAR TITTAT

FUNDERA OCH DISKUTERA

1. Precis när Greger är på väg att lägga armen om Li kommer Amina upp för trappan. Varför avbryter han då?

SAMLÄS BOKSTÄVER

(Svar S, 172)

1. Lis kulram såg ut så här: Vilket tal visar kulramen?

Ä 132

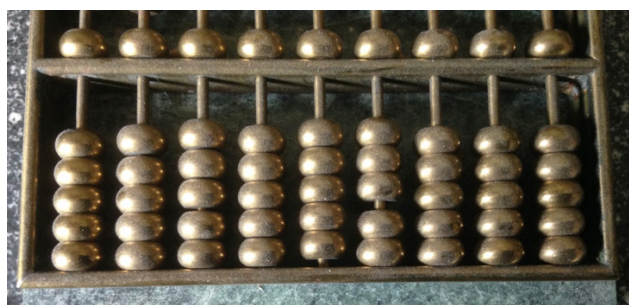
S 172

E 231



MER MATEMATIK

1- Arbeta med kulramen från filmen och positionssystemet.



Längst till vänster: Varje kula är värd 1. Kulan över strecket är en knuten näve, det vill säga värd 5.

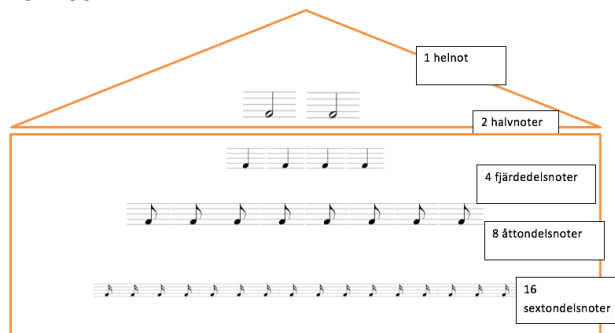
Kolumn två från vänster: Varje kula är värd 10. Kulan över strecket är värd 50.

Kolumn tre från vänster: Varje kula är värd 100. Kulan över strecket är värd 500.

Rita en kulram eller lägg en framför dig med plockisar av något slag tex stenar. Lägg ett tal till din kompis så får denne lista ut vilket talet är. Byt sedan.

2. Addera bråk

TONHUSET



När du spelar ett instrument efter noter betyder notens utseende hur lång tonen som ska spelas ska vara i förhållande till de andra noterna, tex går det 4 st fjärdedelsnoter på en helnot och 2 st fjärdedelsnoter på en halvnot.

Hur mycket är 2 fjärdedelsnoter och 1 halvnot?

Hur mycket är 3 åttondelar? Svara på två andra sätt

Rita upp noter, skriv bråk eller fråga varandra muntligt. Använd nothuset till hjälp.

3. Arbeta med omvandling och uppskattning. Här följer några olika förslag:

- Låt eleverna arbeta i par med att omvandla ett recept på pannkakor så att det räcker till alla i klassen. Be dem därefter att ta reda på hur mycket de olika ingredienserna väger i kilo.
- Gå till en butik i närheten och ge eleverna i uppgift att anteckna två prisuppgifter var på varor som pris-sätts utifrån vikt (antingen sådant som säljs i lös vikt som godis, frysta bär, frukt och grönt, chark, fisk eller jämförpriser på till exempel mjöl, bröd, russin och så vidare). Var noga med att uppmana dem att titta vilken viktangivelse som finns i anslutning till priset (om det går kan de fotografera skyltar i butiken). Utgå från elevernas exempel och omvandla till andra vikter och räkna ut priset per hekto (hg) istället för per kilo (kg) eller tvärtom.

TA REDA PÅ MER OM

Ta reda på mer om abakusen. Dess historia samt var och hur man använder den idag. På youtube finns flera filmer som visar hur abakusen används och där kan man också hitta filmer som visar hur barn använder olika metoder att räkna ut stora tal med hjälp av fingrarna. Sök på orden abacus och soroban.

AVSNITT 7

Ord och begrepp i avsnittet: ekvation

Li vaknar upp efter ännu en märklig dröm. Kan det vara så att det bara är hon som kan hitta den sista nyckeln? Li försöker desperat att nå mormor Karin men hon ignorerar samtalen och förbereder sig inför det sista stora experimentet.

INNAN NI TITTAR

Berätta ... i det här avsnittet ställs Lis mormor inför att hennes medarbetare vill stänga alla möjligheter till kontakt med spegelvärlden efter att de har lyckats med att rädda den. Samtala om hur risker, upptäckter och nya möjligheter ibland ligger väldigt nära varandra och se om eleverna har exempel på sådant som de skulle vilja bli av med för att undvika framtida risker fastän det kanske innebär att framtida möjligheter också försvinner.

EFTER ATT NI HAR TITTAT

FUNDERA OCH DISKUTERA

1. Greger använder sin mobiltelefon för att koppla in sig mot den dator som Lis mormor tagit med sig. Datorn är hans, men tycker ni det han gör är rätt? Hur enkelt är det för utomstående att logga in på någon annans dator? Hade det varit ok att göra på samma vis om datorn hade tillhört någon annan? Fundera tillsammans kring datorsäkerhet och på hur man kan skydda sig genom att välja säkra lösenord, inte öppna okända filer eller lämna ut information till obehöriga. Om eleverna leder samtalet vidare till risker på nätet är det bra att vara tydlig med vad ni pratar om så att eleverna förstår skillnaden.
2. I avsnittet får tittaren tydligt följa hur Karin löser en ekvation. Skriv upp samma ekvation och lös den tillsammans en gång till. Var uppmärksam så att du ser att alla hänger med och fortsätt gärna direkt med ytterligare en ekvation som eleverna själva får lösa innan ni löser den tillsammans.

SAMLA BOKSTÄVER

(Svar V, 5)

Vilket tal ledde filmens ekvation fram till?

E 12

V 5

A 22

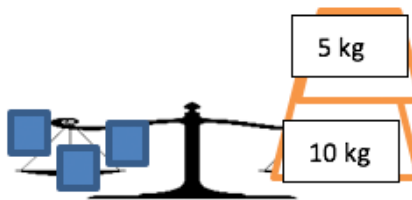
MER MATEMATIK

Arbeta med algebra med symboler, liknelse vid att det ska väga jämnt.



En ekvation är en likhet. Värdet på höger och vänster sida om likhetstecknet är lika mycket.

1. Hur mycket väger askarna i de olika bilderna?



2. Skriv ekvationer till uppgifterna ovan.
3. Låt eleverna göra egna räknasagor (eller lästal) för ekvationer. Arbeta åt båda håll, det vill säga både med att låta dem utgå från en bestämd ekvation eller att börja med att skriva en saga som en kompis sedan ska hitta ekvationen till.

TA REDA PÅ MER OM

Det är ganska lätt att förstå hur en analog våg fungerar; men hur fungerar en digital våg? Passa på att prata om hur sådant som tidigare fungerade analogt (till exempel klocka, våg, hushållsmaskiner, mätinstrument) idag är digitalt.

AVSNITT 8

Tiden håller på att rinna ut. Li, Greger och Amina har bara en halvtimme på sig innan en hel värld förstörs. De har dock en sista chans; men då krävs det att alla samarbetar!

EFTER ATT NI HAR TITTAT

FUNDERA OCH DISKUTERA

1. Hur tolkar ni slutet? Vad är tid? Vad är det Li och Lo gör för att ställa allt tillrätta? Vad tror ni – kan man stoppa tiden eller resa i tiden? Vad skulle det innebära om man kunde göra det?

SAMLA BOKSTÄVER

(Svar Ä, $8 \times 7 = 56$)

Pianot har oktaver. Det går 8 toner på en oktav. På hela pianot är det 7 oktaver på ett piano. Hur många toner är det på ett helt piano?

Ä 56

E 48

L 49

MER MATEMATIK

1. Li har 5 % laddning kvar på sin mobil. Hur många procent är full laddning? (Svar 100%) Hur många procent har Li kvar att ladda från 5% till 100%? (Svar 95 %).
2. Procent betyder hundradelar. Hur många hundradelar har Li kvar att ladda från 5% till 100%? (Svar 95 hundradelar = $0,95 = 95/100$)
3. När mobilen är laddad till hälften hur många procent är det? (Svar 50%)
4. När den är laddad hälften av hälften hur mycket är det? Vad kan man kalla det? "Mobilen är laddad till". ($25\% = \frac{1}{4} =$ en fjärdedels laddning)
5. Du har 20% laddning på mobilen, hur stor del är det av 100%? (Svar $1/50$ en femtedel)

TA REDA PÅ MER OM

Nu har eleverna fått den sista bokstaven. När eleverna kastar om dem får de förhoppningsvis fram ordet SPEGELVÄND. Be eleverna översätta varje bokstav till bokstavens placering i vårt alfabet. Summan av alla talen bildar ett nytt större tal, det hemliga talet som eftersöks!