05.06.2017

Harald Bergersen Zeigler

Utdanningsetaten i Oslo kommune

Kurshefte Sommerskolen Oslo

Jorda rundt på fem dager - matematikk og svømming

Tirsdag – Asia

Tirsdag – Asia

Dagsplanen for tirsdag:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Time | Tid | Innhold | Kommentar |
| 1 | 09:00 til 09:55 | Time 1 |  |
| 2 | 10:05 til 10:55 | Time 2 |  |
| 3 | 11:05 til 11:55 | Time 3 |  |
| LUNCH |  |  |  |
| 4 | 12:30 til 13:25 | Time 4 |  |
| 5 | 13:35\* til 15:45\* | Svømming | Svømming er på forskjellig tid hver dag |
| 6 | 15:45 til 16:00 | Henting, takk for i dag |  |

Kommentar til planen:

Timene er valgt ut fra at det ønskes 50-60 minutters økter, og 5-10 minutter friminutt.

Innhold:

Innhold

[Del 1: Japan. Togreise 2](#_Toc483835166)

[Del 2A: Kina, symboler, skriftspråk, runer 4](#_Toc483835167)

[Del 2B: Kina, Mia og Marius 5](#_Toc483835168)

[Del 2C: Kina, tall og tallsystemer 6](#_Toc483835169)

[Del 3A: Singapore, algebra, konkretisering 8](#_Toc483835170)

[Del 3B: Singaporemetoder, abstrakt algebra og likninger 9](#_Toc483835171)

[Del 5: Svømming 10](#_Toc483835172)

[Del 6: Oppsummere, skrive logg 10](#_Toc483835173)

# Del 1: Japan. Togreise

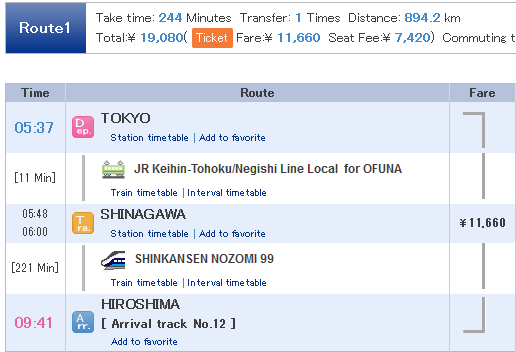
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Mål, oppgaver, utstyr for Del 1: | | |
| Faglige og sosiale mål | Oppgaver | Utstyr |
| Regne med vei, fart, tid  Regne med utenlandsk valuta | Regne på togreisen | Dette heftet |

Info: Teksten leses felles, eller lærer leser denne. Mål: Rolig start, ikke så mye matematikk. Elevene lager vilder i hodet. Mange vil kanskje stille spørsmål om Hiroshima. Det kan bli en grei avsporingstråd til naturfag og historie som kan følges opp seinere, hvis det blir tid til annet.

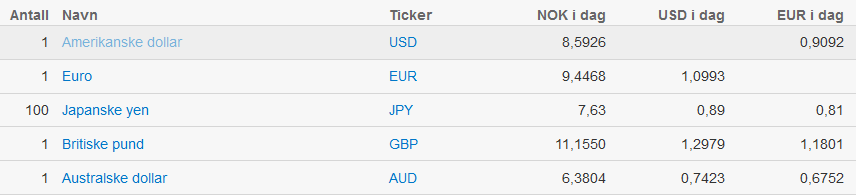
Se video: <https://www.youtube.com/watch?v=zhp0qui73cc>

Tekst: Fra Tokyo, hovedstaden i Japan, reiser vi med høyhastighetestoget Shinkansen til byen Hiroshima i Japan. Det er en meget fredfull by, og sentrum for fred. Byen har meget god mat, inkludert noen av de beste østersene som finnes. En østers ser ut som dette:

En østers er et sjødyr som mange synes smaker kjempegodt. Skjellet består av flere lag. Dette minner oss om at det er mange matematiske mønstere i naturen.



Reisen foregår slik: Togturen er spesifisert her fra Hyperdia.com. PS: Det oppgis ved nærmere søk at det er 887.4 km fra Shinagawa til Hiroshima med lyntoget shinkansen:

Info: Her er valutakurser som kan være av interesse:

Info: Oppgavene er en oppsummering av gårsdagens læring. Se hva de husker. Det meste står i teksten. De må lære hva «a i forhold til b» betyr. Det betyr som kjent «a delt på b», og oppgis ofte i prosent eller som forholdstall.

Oppgave 1:

1. Hvor langt er det fra Tokyo til Hiroshima i strekning? Svar: 894,2 km.

Hva med fra Shinagawa til Hiroshima? Svar: 887,4 km.

1. Hvor mange timer og minutter tar hele reisen? Hva med fra Shinagawas til Hiroshima? Skriv også tallet som et desimaltall antall timer.

Svar: 05:37 til 09:41 er jo da 04:04 hh:mm. Desimaltall: ≈ 4,07 timer omtrent. 3:41 ≈ 3,68h.

1. Hva koster det i norske kroner? Hvor mye koster det i Euro?

11660 Yen uten sete. 19080 yen med sete. Det er hhv ≈890 NOK og ≈1456 NOK.

1. Hva er gjennomsnittsfarten gjennom hele reisen? Svar: ≈220 km/h. Fra Shinagawa til Hiroshima? Svar: ≈241 km/h.
2. Hvor stor er sete-pris sammenliknet med ordinær billettpris? Svar: Den er 4240 yen lavere. I forhold til ordinær pris? Svar: Den er 64,6% av ordinær billettpris.

Video fremme i Hiroshima: <https://www.youtube.com/watch?v=oMxf8TzkaKM>

# Del 2A: Kina, symboler, skriftspråk, runer

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Mål, oppgaver, utstyr for Del 2.1: | | |
| Faglige og sosiale mål | Oppgaver | Utstyr |
| -Tegne modulo-multiplikasjon som mønster på en sirkel | -Math runes | -Kopioriginaler til math runes |

Info: Her anbefaler jeg å lese powerpointen «Sommerskoleopplegg» som følger med kursmateriellet. Denne kan også vises for elevene i forkant av øvelsene. Tips: Start med 0-gangeren og 1-gangeren. Se om de klarer å fullføre. Det finnes sirkle fra 0 til 11 på baksiden, for modulo 12-gangetabeller. Bruk gjerne web-appen for å sjekke hva som skjer, og om dere ser mønstere.

Video om Kina: <https://www.youtube.com/watch?v=eyUtfjIqpRk>

Tekst: Nå kommer en liten oppgave der vi skal lage små figurer, som kan bli til insekter etter hvert. Det er det vi kaller for «math runes» som er utviklet av Mike Naylor. Vi skal jobbe med kinesiske tegne senere, så dette er en intro.

Oppgave 1:

Fyll inn gangetabellene frå 0 til 9 i sirklene, ved hjelp av metoden som beskrives av læreren.

kopioriginaler: <http://www.mike-naylor.com/resources/mathrunes-naylor.pdf>

Web app: <http://mike-naylor.com/runes/>

# Del 2B: Kina, Mia og Marius

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Mål, oppgaver, utstyr for Del 2.2: | | |
| Faglige og sosiale mål | Oppgaver | Utstyr |
| -Pascals trekant  -Pascals trekanttall  -Trekantet appelsinpyramide | -Mia og Marius i Kina | -Oppgaveark med Mia og Marius i Kina |

Tekst: Vi spiser en bedre lunch med dampede boller. Vi skal også lære å telle til 10 på kinesisk, skriftlig. Vi lærer raskt hvordan tallsystemet fungerer. Lærer man seg tallene fra 1 til 10, har man samtidig også lært seg 1 til 99.

Info: Mia og Marius-opplegget denne gangen kan utvides i alle retninger. Se oppgaver og fasit. I tillegg kan den brukes som et springbrett til figurtall. Pascals trekant har mang skjulte mønstere. Mine favoritter er binomialkoeffisientene, 11-gangeren og sum av hver rad er lik en toerpotens. Les her: <http://www.matematikksenteret.no/content/2363/Pascals-Trekant-del-1> og du kan printe trekanten med tall opp ti l17 rader ved å printe «pascal 17.pdf». Utforsk sammen med elevene, og tillat avsporinger hvis det er ønskelig.

Mulighet nr to, er å bygge tetraeder-trekantene med fysiske appelsiner. Det gir grunnlag for videre arbeid med appelsinstatistikk, som er et opplegg av Katrine Frey Frøslie.Opplegget finnes i si nhelhet her: <http://www.statistrikk.no/2016/04/14/skrell-og-tell-med-4d/>

Opplegget krever en vekt og en tidtaker. Jeg kommer til å nevne opplegget raskt for dere i kurset for sommerskolen.

Oppgave 1: Mia og Marius i Kina: <http://www.matematikk.org/trinn5-7/mia_og_marius.html?tid=50516>

# Del 2C: Kina, tall og tallsystemer

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Mål, oppgaver, utstyr for Del 2.2: | | |
| Faglige og sosiale mål | Oppgaver | Utstyr |
| -Et nytt språk og tallsystem | -Kinesiske tall | -Dette heftet |

Info: Kinesiske tegn er morsomme å lære seg, og tallsystemet er enda morsommere. Det er litt som vårt eget, med symboler for plassene. Det tar ikke lang tid å lære seg å tegne disse symbolene. Systemet er at det er symboler for 1 til 9, og egne symboler for hver dekadiske enhet som 10, 100, 1000, 10 000. Tallene er skrevet på neste side og ligger i heftet til elevene. Systemet er slik at tallene fra tyve og opp er slik: A T B, der A er et tall mellom 2 og 9, T er symbolet for 10, og B er et tall mellom 1 og 9. Unntaket er 20, som kun skrives A T. Altså 2 \* 10 uten postfiks (suffiks).

Tekst: I Kina har de egne symboler for alle ord, også for tallene. De har et system som skiller seg fra vårt posisjonssystem, ved at de har symboler for 10, 100, 1000 osv, men de bygger 20 som 2 \* 10, og skriver 21 som 2\*10 + 1, men uten gangetegn og pluss. Det er et lineært system med pre- og postfiks notasjon, med de dekadiske enhetene som basis. Ett hundre og ett tusen har egne symboler. For eksempel skrives tallet 324 som 3\*100 +2\*10+4. Mer om det leser vi her: <https://resources.allsetlearning.com/chinese/grammar/Structure_of_numbers>

Oppgave 1: Dessuten, når det er 30% rabatt på en vare i butikken, står det 70% på prislappen. Hvorfor det, tror dere? Svar: De skriver prosentandelen du BETALER, ikke hva du sparer.

Info: Tegnene kan leses opp og læres hvis dere vil, med videolenken. Valgfritt.Lenke: Her har vi tallene en til 10 med uttale hvis noen ønsker å høre hvordan de uttales: <http://www.bbc.co.uk/schools/primarylanguages/mandarin/numbers/>

Info: Utforsking av strukturen a\*10 + b strukturen i kinesiske tall.

Oppgave 2:

1. Skriv tallene fra 1 til 10 i kladdeboka
2. Skriv 10 valgfrie tall fra 11 til 99 i kladdeboka. Hint: Be dem om å skrive både lave og høye tall.
3. Forklar hvordan systemet er bygget opp med addisjon og multiplikasjon. Svar: Det er som a\*10 + b.
4. Skriv de samme tallene som i oppgave 2 med norske symboler ved hjelp av multiplikasjon og addisjon, med det kinesiske systemet. Eksempel: 23 blir da 2\*10 + 3.
5. Forklar forskjeller og likheter mellom vårt titallssystem og det kinesiske tallsystemet. Svar: Det er litt likt, med at de skrives fra venstre mot høyre, og at de øker og reduseres med 10 mellom hver tierpotens-plassholder. Forskjellen er at tall som inneholder mange nuller, for eksempel 1 million og 1, må skrives 1 000 001 på norsk, men kan skrives som kun symbolet for million på kinesisk. Dessuten skrive jo tallene på kinesisk med symboler, pre- og postfiks notasjon på hvert tierpotens-symbol. På norsk har vi plassverdisystemet, som kun bruker sifrene 0 til 9 over alt. Tallet 10 på norsk bruekr to plasser: 1 0. På kinesisk brukes kun en plass til dette symbolet.
6. Hvorfor brukes ikke symbolet for null i tallene 1 til 99? Svar: Det er «forskjøvet» oppover. De har et symbol for null, men med symboler for ti, hundre, tusen, trengs det ikke null fra 1 og oppover.
7. Skriv opp noen regnestykker med addisjon og subtraksjon og finn svaret
8. Skriv hva du har lært i kladdeboka. Hint: Dette er en singaporesk variant, der man skriver litt logg på slutten av timen. Vi modellerer dette på kurset. https://www.youtube.com/watch?v=O9M902YGusA

|  |  |
| --- | --- |
| Tabell: Kinesiske tall fra 1 til 12 og 20 til 22 | |
|  |  |

# Del 3A: Singapore, algebra, konkretisering

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Mål, oppgaver, utstyr for Del 3: | | |
| Faglige og sosiale mål | Oppgaver | Utstyr |
| Lære å bruke abstrakt algebra, modellmetode og andre metoder til problemløsning | Problemløsning med blokker  Problemløsning med algebra | Blokker (laminerte, fargede ark klippet opp i biter) |

Info: Vi utforsker tekstoppgaver og løser dem med blokker eller andre metoder. Ha med konkreter for å støtte ekstra mye. Få med alle. Tips til forberedelse for lærer: Se denen vidoen: <https://www.youtube.com/watch?v=PfPcn3SohrI>

Tekst: Mia, Marius, pappa og mamma skal reise rundt i byen i Singapore. Mamma og pappa handler varer til alle i familien. De glemmer å se på prislappen på varene, og lurer på hva varene koster pr stk.

Her er kvitteringen til Mia når hun er og kjøper tyggegummi til alle:

|  |
| --- |
| * 4 tyggegummi   Mia betaler 50 kr  Får tilbake 10 kr |

Oppgave 1: Hva koster tyggegummien?

Løsning: 10 kr

|  |  |
| --- | --- |
| Marius:  3 vårruller + 43 NOK | Pappa:  4 vårruller + 24 NOK |

Tekst: Så skal Marius og pappa kjøpe gatekjøkkenmat for å dele med familien. Marius velger å kjøpe 3 vårruller, mens pappa kjøper 4 stk. De leverer en hundrelapp (NOK) begge to. Dette er hva de fikk tilbake (vekslepenger og produkter):

Oppgave 2: Hva koster én vårrull?

Løsning: 19 kr

Tekst: De handler videre, og kjøper brus og is. Alle brusflaskene koster det samme pr flaske, og all iskremen koster det samme pr stk. Her er kassalappene deres:

|  |  |
| --- | --- |
| Mamma:   * 3 cola 0.5L * 1 iskrem * Total sum: 53 NOK | Pappa:   * 2 cola 0.5L * 1 iskrem * Total sum: 39 NOK |

Oppgave 3: Hva koster en flaske brus, og hva koster en iskrem?

Løsning: 1 cola koster kr 14, 1 iskrem koster kr 11

# Del 3B: Singaporemetoder, abstrakt algebra og likninger

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Mål, oppgaver, utstyr for Del 4: | | |
| Faglige og sosiale mål | Oppgaver | Utstyr |
| Lære å bruke abstrakt algebra, modellmetode og andre metoder til problemløsning | Problemløsning med blokker  Problemløsning med algebra | Blokker (laminerte, fargede ark klippet opp i biter) |

Info: Her må lærer tilpasse undervisningen til gruppen. Det vil være algebra eller pre-algebra ut fra hvordan klassen forsto opplegget med blokker. Du kan lage nye oppgaver med pappa, mamma, Mia og Marius eller andre. Tips: Kall dem Piggen, Krølle og Smilla. Det passer fint med måten vi lager oppgaver på i kurset for lærerne, inspirert av Ban Har Yeap som holdt kurs for lærerne i Oslo om Singapore-metoden.

Nå skal vi lage en generell metode for å løse denne oppgaven og andre liknende oppgaver. Vi skal abstrahere over de oppgavene/blokkene vi brukte i forrige time.

Lærer underviser Singapore-metoden med blokker.

Lærer under viser abstrakt algebra.

Vi øver på oppgaver der vi tegner blokker, og går videre til abstraksjoner etter hvert. Dette kan være et to-timers opplegg.

Her er en nettside som forklarer modellmetoden: <http://www.teach-kids-math-by-model-method.com/>

Oppgavesett: Det finnes mange vedlegg som kan kopieres opp:

[Kenguruoppgaver Benjamin 2015.](http://matematikksenteret.no/attachment.ap?id=1951)

Oppgavesettet «Russisk matematikk» med utklipp fra bøkene Matematikk 2 fra denne nettsiden: <http://matematikklandet.no/>

Likninger fra boka Grunntall for 8.klasse. Her er det kun de enkleste oppgavene som er med.

Flere kenguruoppgaver

Sudoku osv.

# Del 5: Svømming

# Del 6: Oppsummere, skrive logg

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Mål, oppgaver, utstyr for Del 6: | | |
| Faglige og sosiale mål | Oppgaver | Utstyr |
| -Resonnere over dagen med læring i matematikk og svømming | -Skriving av logg. Tema: Singapore. Løs en oppgave, forklar løsningsmetoden og lag en oppgave selv, som du løser.  Enten -Du kjøper 3 flasker cola, betaler med 50-lapp og får igjen 2 kroner. Hva koster en flaske cola?  Eller:  -Du kjøper 4 flasker cola og en sjokolade for kr 78. En kompis kjøper 3 flasker cola og en sjokolade for kr 61. Hva koster en flaske cola og hva koster en sjokolade? | -Skrivebøker |

Info: Loggen skrives omtrent slik:

Faglig del

Sosial del

Les mer om dette i dokumentet «Singapore-metoden»

Spørsmål til «faglig del»:

* Løs denne oppgaven [oppgave]
* Forklar løsningsmetoden i detalj
* Hvilke andre måter kan du bruke for å løse den?
* Lag en oppgave selv, med løsning
* Lag en vanskelig oppgave med løsning

Spørsmål til «sosial del»:

* Hva var bra med dagen? Faglig, sosial, annet
* Hva var midndre bra med dagen? Faglig, sosial, annet
* Alt i alt, hvor fornøyd er du med dagen?
* Hvilke ønsker har du for resten av uken?
* Er det noe du ønsker å fortelle meg?