

Kompetansemål som deler av det viktigste i faget

Nettverkssamling Oppland,
Gjøvik, 6. januar – 2020
Kl. 9.30-15.30

Nettverkssamlinger 2019-2020

Datoer for samlingene	Tema
14.10.19	Dybdelæring, kjerneelementer og det viktigste i faget.
06.01.20	Kompetansemålene
23.03.20	Matematikkfaget som del av et større hele

Tidsplan

- 09.30 – 09.35 Velkommen og plan for dagen
- 09.35 – 10.15 Erfaringsdeling fra forarbeidet, I + G (10+30)
- 10.15 – 10.30 Kaffe
- 10.30 – 11.30 Erfaringsdeling fra forarbeidet, P
- 11.30 – 12.30 Lunsj
- 12.30 – 13.50 Om kompetansemålene og programmering
- 13.50 – 14.00 Kaffe
- 14.00 – 15.15 Samskaping/forberedelse til mellomarbeid
- 15.15 – 15.30 Kort evaluering

Erfaringsdeling fra mellomarbeid

- Hva har du prøvd ut siden sist? Hva har du lykket med?
Hva har du endret og hvorfor? (I)

- **Organisering:**

Rekke framlegg med anledning til å stille oppklarende spørsmål etter hvert fremlegg. 4 min per person inkludert oppklarende spørsmål. (G)

- Velg tidtaker og referent
 - *tidtaker neste som har bursdag*
 - *referent er den yngste på gruppa*
- Lytt aktivt under fremlegg og spørsmål
- I spørsmålsrunden etter hvert innlegg skal dere ikke diskutere, bare stille spørsmål som oppklarer: Kan du forklare hva du legger i..?
Tolker jeg deg riktig når du sa at...?

- **Oppdrag til gruppene:**

Velg en praksisfortelling fra gruppa. Forbered dere til å presentere denne i plenum. Praksisfortellingen må forholde seg aktivt til valgte kjerneelementer. (P)

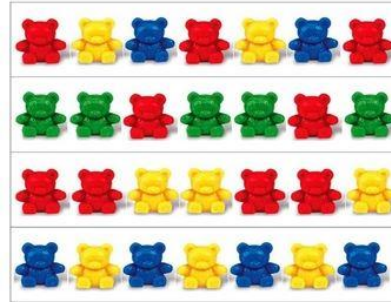
Den digitale visningen av læreplanene

Den digitale visningen gir støtte til å se sammenhenger i og mellom fag, jobbe med progresjon og knytte opplæringen til overordnet del. Den har også forklaring av verb og lenker til ressurser. Se demo av læreplanvisningen under:

[Demo av læreplanvisning](#)

Kompetansemålene med fokus på:

- Mønster og tallsystem
- Algoritmisk tenkning
- Programmering



Kompetansemål i sammenheng

- I **dag** arbeider vi med den **indre sammenhengen i faget** mellom **kompetansemål, kjerneelementer og undervegsvurdering**. Hvordan utnytte sammenhengene i klasserommet?
- I foredraget trekkes tråder i faget på ulike trinn og langsiktig, med vekt på: **Struktur og algoritmisk tenkning**
- Du blir ikke utlært i programmering i dag, men får en smak. Du arbeider videre på egen skole og vil prøve ut programmering med elever før samlingen i mars
- På **marssamlingen** settes matematikkfaget inn i en større sammenheng med vekt på tverrfaglighet og anvendelse

Lek, utforskning og undring i småskolen

Underveisvurdering etter 2. trinn: (utdrag)

- Elevane viser og utviklar kompetanse i faget på 1. og 2. trinn når dei får **eksperimentere med** og **beskrive** ulike eigenskapar og strukturar i tal- og figurmønster i **utforskande leik, kunst og kvardagssituasjonar**.
- Elevane viser og utviklar òg kompetanse i matematikk når dei **undrar seg, stiller matematiske spørsmål** og **forklarer** og **argumenterer** for eigne løysingar.
- Læraren skal leggje til rette for elevmedverknad og stimulere til lærelyst ved at elevane får **utforske matematikk** gjennom å **bevege seg, leike, undre seg og bruke sansane**.

Mønster og tallsystem i småskolen

Kompetansemål etter 2. trinn:

- kjenne att og beskrive repeterande einingar i mønster og lage egne mønster
- beskrive posisjonssystemet ved hjelp av ulike representasjonar



20-perlekjede



<https://www.mattelist.no/370>



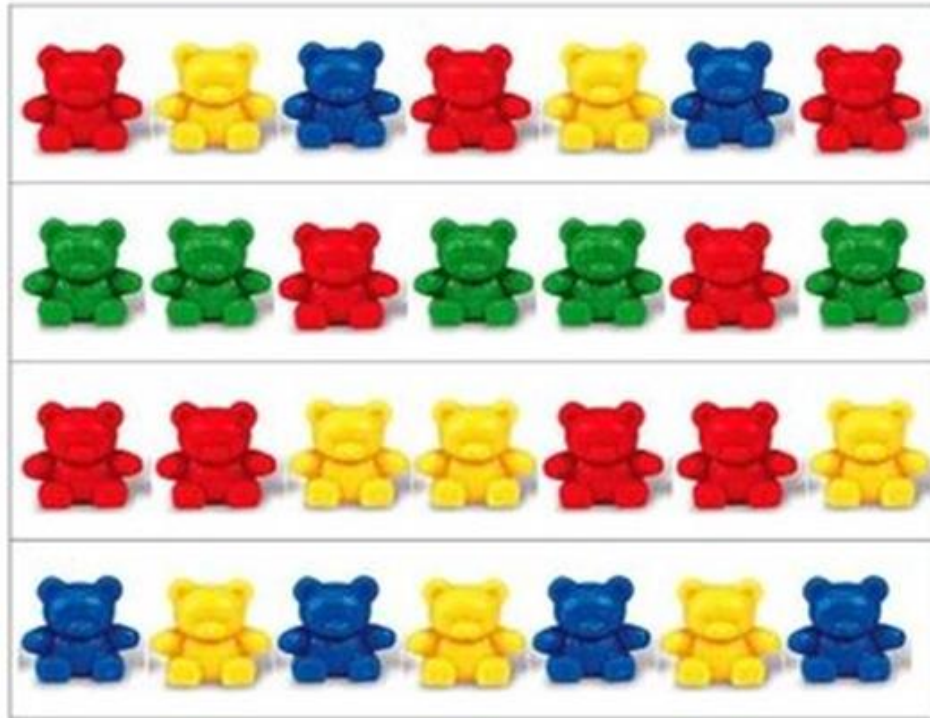
100-perlekjede

Samtale og spørsmål om mønster

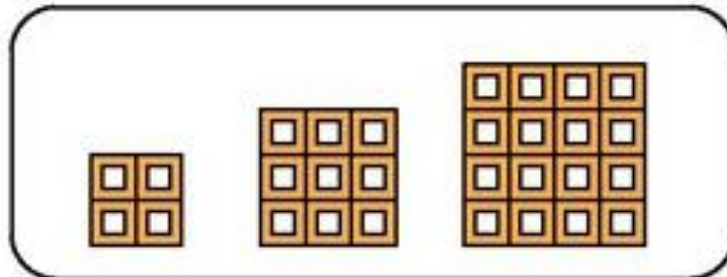
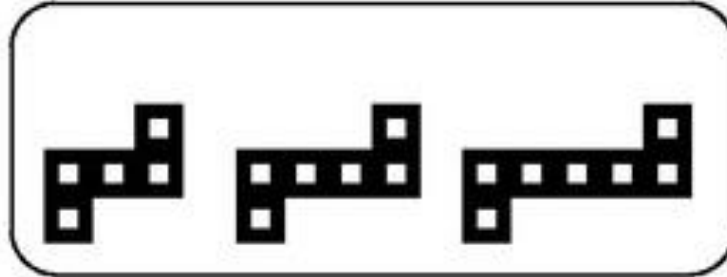
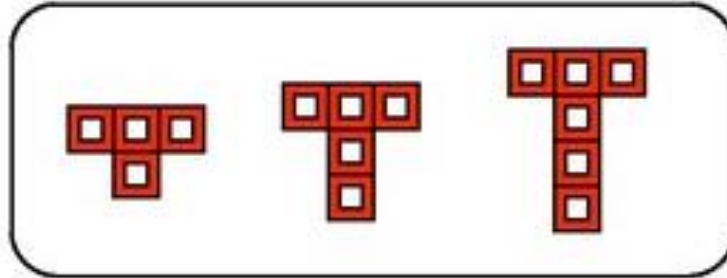
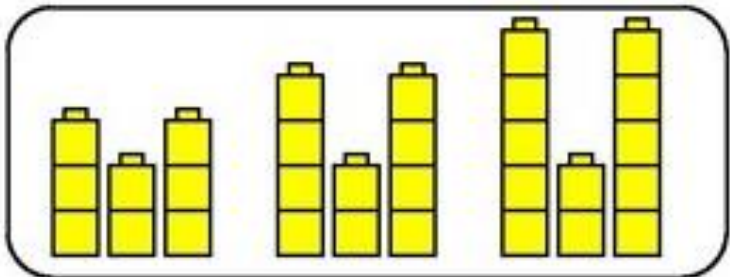
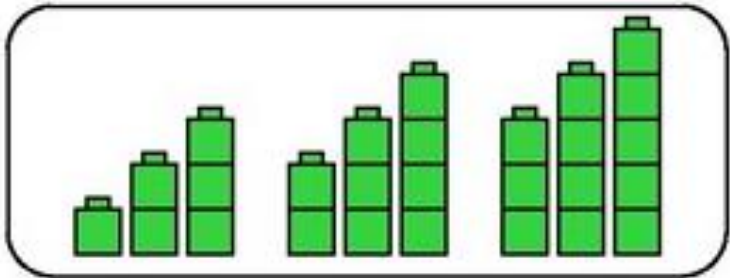
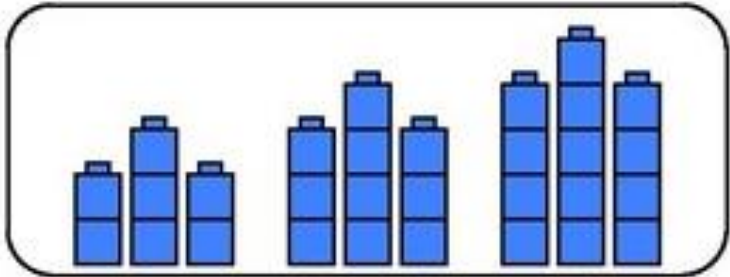
- Hva legger du merke til ved mønsteret?
- Hva kan du fortelle om fargene i mønsteret?
- Hva er likt med disse mønstrene?
Hva er forskjellig?
- Hva skjer hvis?
- Hva er regelen i mønsteret ditt?



Repeterende mønster



Økende mønster



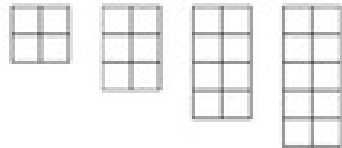
Halvabstrakt

Shape PATTERNS

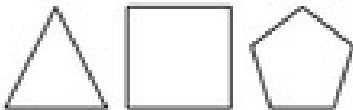
NAME: _____

Sketch the next term of each shape pattern below.


1.



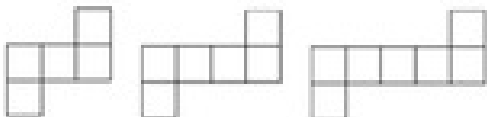
2.




3.

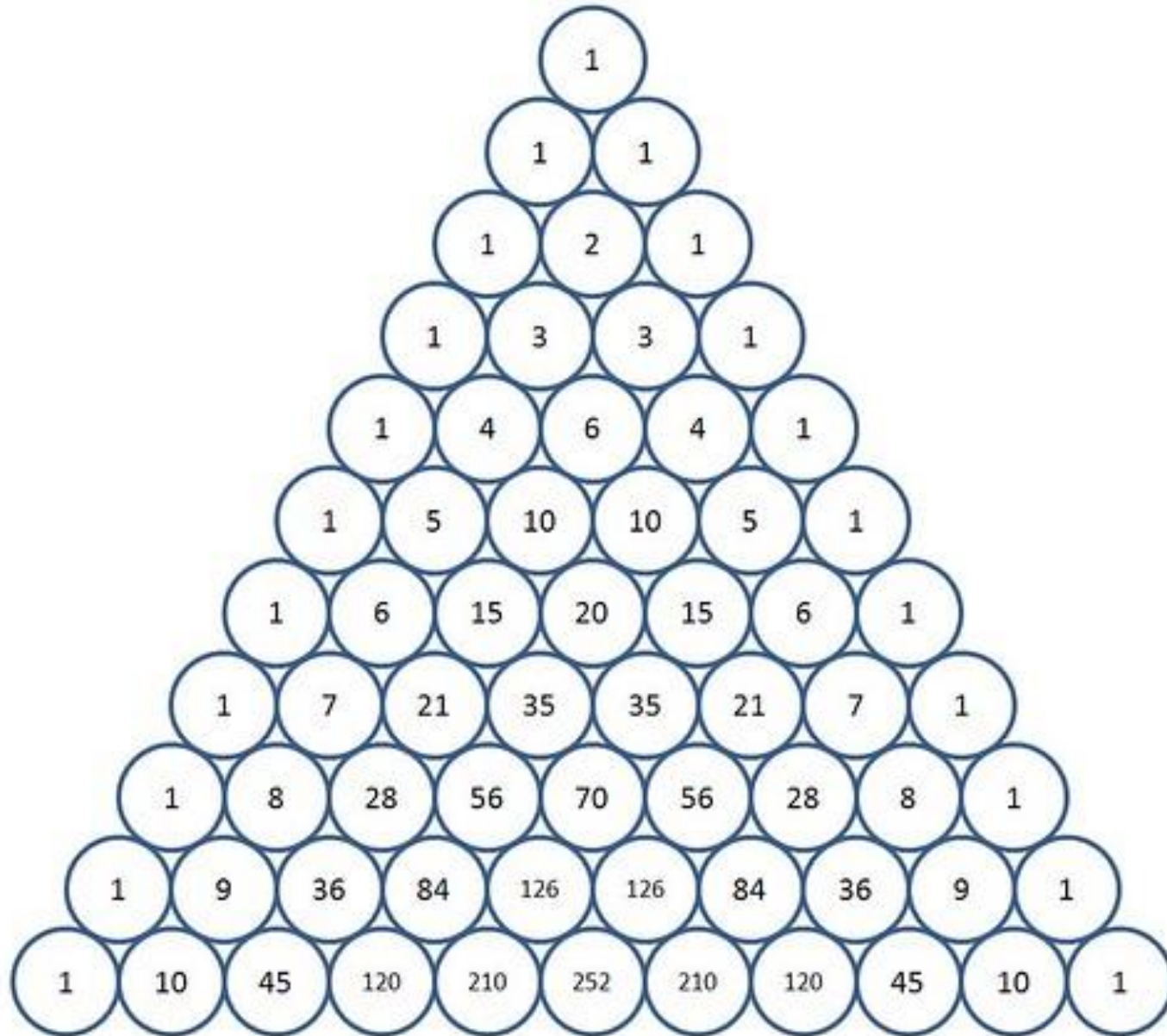


4.



Tallmønstre

EXIT QUIZ:	<i>Finding the RULE</i>
NAME: _____	
Determine the rule of each pattern below.	
1.	7, 14, 28, 56, 112 ...
2.	87, 67, 47, 27, 7 ...
Determine the rule and then use it to find the missing terms of each pattern.	
3.	81, 89, _____, 105, _____, _____, 129 ...
4.	16,384; 4,096; 1,024; 256; _____; _____; _____ ...
BONUS	
Draw the shape that comes next in the pattern below.	
	



Mønster på ulike trinn

Kompetansemål etter 2. trinn:

- kjenne att og beskrive repeterande einingar i mønster og lage egne mønster
- beskrive posisjonssystemet ved hjelp av ulike representasjonar

Søk etter ordet «mønster» i læreplanen for matematikk

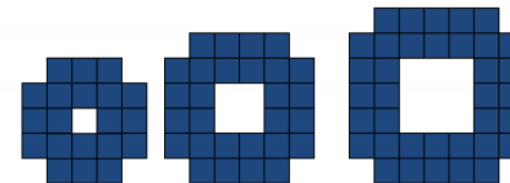
<https://data.udir.no/kl06/v201906/laereplaner-lk20/MAT01-05.pdf>



<https://www.mattelist.no/370>



20-perlekjede



<https://www.mattelist.no/188>

Programmering?

Veldig forenklet kan man si at programmering er en oppskrift du kan gi til datamaskinen, som den utfører til punkt og prikke. Datamaskinen utfører instruksene (oppgavene) i oppskriften en etter en, akkurat slik de står skrevet, i nøyaktig den rekkefølgen du har skrevet dem.



Espen Clausen:

<https://espenec.wordpress.com/>

Hvorfor programmering i skolen?

Sosialt verktøy
Samarbeid
Framtidsrettet
Tverrfaglig
Språk
Kritisk tenkning
Behov
Jenter
Skapende
Praktisk
Problemløsning
Kreativt
Teknologi

- **Matematikk**
 - Lek og spill
 - Geometri
 - Beregninger
 - Datasett

Variabler og betingelser (vilkår)



- En variabel har et navn og kan ha ulike verdier
- En betingelse vil si at programmet gjør ulike handlinger avhengig av hvilken verdi en eller flere variabler har

Hvis (antall kanter = 3), så fargelegg mangekanten blå, **ellers** fargelegg mangekanten rød



Programmering på småtrinnet

Trinn	Kompetansemål
2.	- Lage og følge reglar og trinnvise instruksjonar i leik og spel.
3.	- Eksperimentere med og forklare plasseringar i koordinatsystemet.
4.	- Utforske og beskrive strukturar og mønster i leik og spel. - Lage algoritmar og uttrykkje dei ved bruk av variablar, vilkår og lykkjer.

Programmering – uformelt på småskolen

Scratch fra 5. trinn

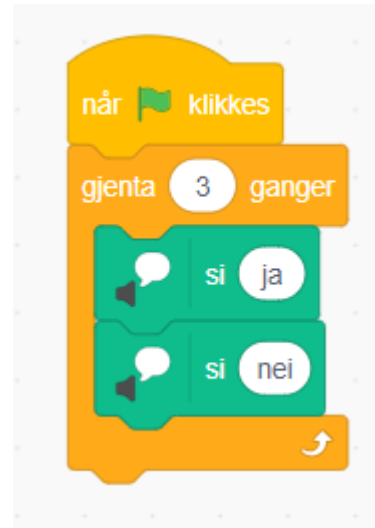


AB



AAB

Repeterende enheter



Løkker



Espen Clausen:

<https://espenec.wordpress.com/>

Analog koding

- Koding uten datamaskin
- Fokus på begreper og forståelse
- Innebærer ofte papirarbeid og fysisk aktivitet
- Åpner for samarbeid, refleksjon og diskusjoner
- Eksempler
 - skattejakt
 - kortspill
 - oppskrifter
 - tangram
- Sjekk ut
 - <https://code.org/curriculum/unplugged>
 - <https://csunplugged.org/en/>

Espen Clausen:

<https://espenec.wordpress.com/>

Starte Scratch, starte editor og endre språk

- 1) Åpne en nettleser og gå inn på nettsiden <https://scratch.mit.edu>
- 2) Velg Programmering for å starte editoren
- 3) Endre språk ved å velge under jordkloden oppe til venstre



Oversikt skjermbilde

Oversikt skjermbilde



Legge til pennverktøyet

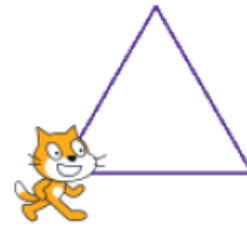
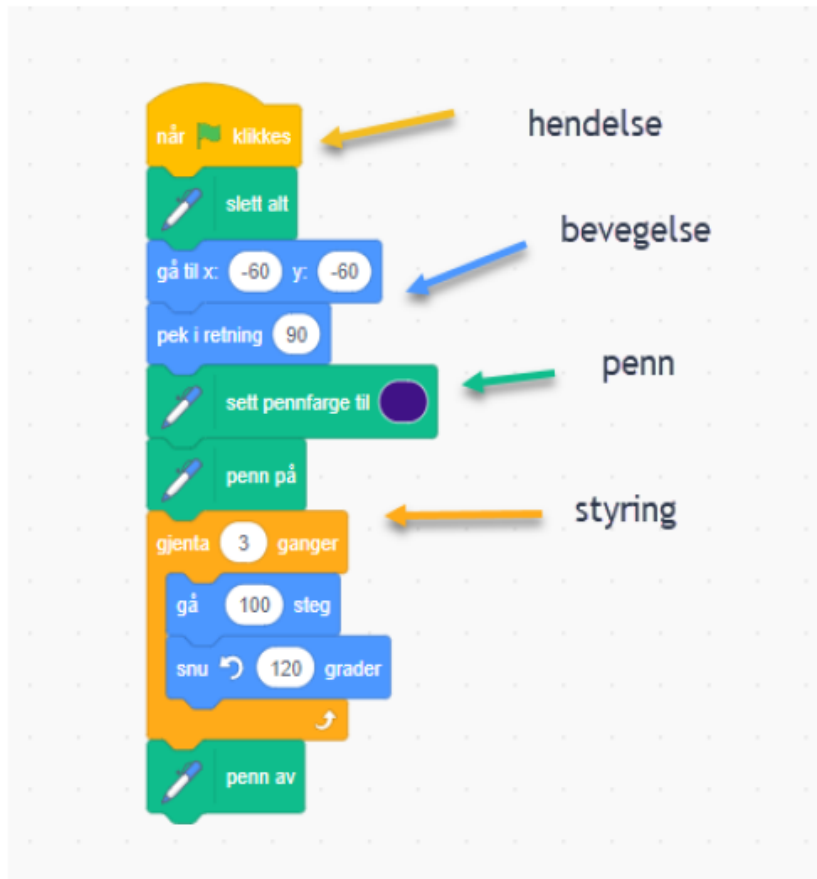
Legge til penneverktøyet

- 1) Velg «Legg til verktøy» ned i venstre hjørne
- 2) Velg Penn og legg til ved å trykke på det.
- 3) Dette gir deg tilgang til nye kodeblokker i Scratch.



Tegne en likesidet trekant

Tegne en likesidet trekant



Utforskning og refleksjon:

Hva betyr «pek i retning 90»?

Hva skjer om en endrer denne?

Hvorfor snur en 120 grader?

Hva skjer om en endrer antall grader?

Hvorfor gjentar vi koden 3 ganger?

Tegne andre polygoner

Hva tror du må endres for å tegne

et kvadrat? En femkant? En sekskant?

En tikant? Prøv ut og se om du lykkes?

Fleksibel polygontegner

Fleksibel polygontegner



Forklaring:

Her brukes en variabel for å holde styr på antall sider i polygonet. Det brukes en operator for å beregne vinkelen i polygonet. Endre tallet under «sett sider til» for å endre polygonet.

Utforskning og refleksjon:

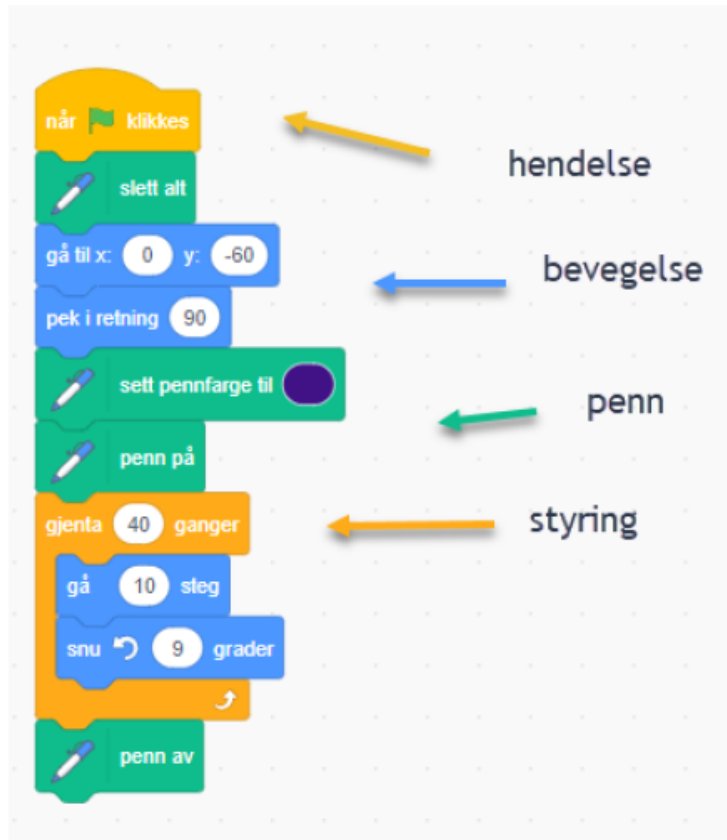
Prøv ut å tegne både femkanter og sekskanter.

Se på koden hvor det brukes en operator. Prøv å forklare hva som skjer. Hvorfor brukes 360 grader som utgangspunkt?

Hva skjer med en 10 kant? Hva må endres i koden for at det skal virke?

Sirkel

Sirkel



Forklaring:

Når en skal tegne en sirkel, kan en prøve seg fram med ulike verdier i løkken, antall steg og antall grader. En trenger ikke 360 repetisjoner av 1 grad.

Utforskning og refleksjon:

Prøv ut med ulike verdier i antall repetisjoner, antall steg og antall grad. Hva er forskjellen?

Spiral

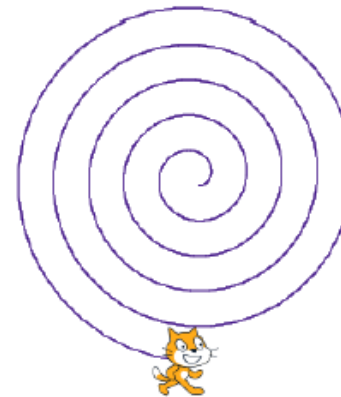
Spiral

The image shows a Scratch script for drawing a spiral. The script consists of the following blocks from top to bottom:

- Event:** "når klippes" (when green flag clicked).
- Control:** "slett alt" (clear all).
- Motion:** "gå til x: 0 y: 0" (go to x: 0 y: 0).
- Motion:** "pek i retning 90" (point in direction 90).
- Pen:** "sett pennfarge til" (set pen color to purple).
- Pen:** "penn på" (pen on).
- Control:** "sett lengde til 1" (set length to 1).
- Control:** "gjenta 200 ganger" (repeat 200 times).
- Control:** "gå lengde steg" (move length steps).
- Control:** "snu 9 grader" (turn 9 degrees).
- Control:** "endre lengde med 0.1" (change length by 0.1).
- Pen:** "penn av" (pen off).

Annotations with arrows point to specific blocks:

- "hendelse" (event) points to "når klippes".
- "bevegelse" (motion) points to "gå til x: 0 y: 0" and "pek i retning 90".
- "penn" (pen) points to "sett pennfarge til" and "penn på".
- "variabel setter lengden" (variable sets length) points to "sett lengde til 1".
- "styring" (control) points to "gjenta 200 ganger".
- "endring av lengden" (change of length) points to "endre lengde med 0.1".



Forklaring:

Ved å legge til en variabel, og endre denne for hver gang en løkken kjøres, vil sidene bli lengre, og vi får en spiral.

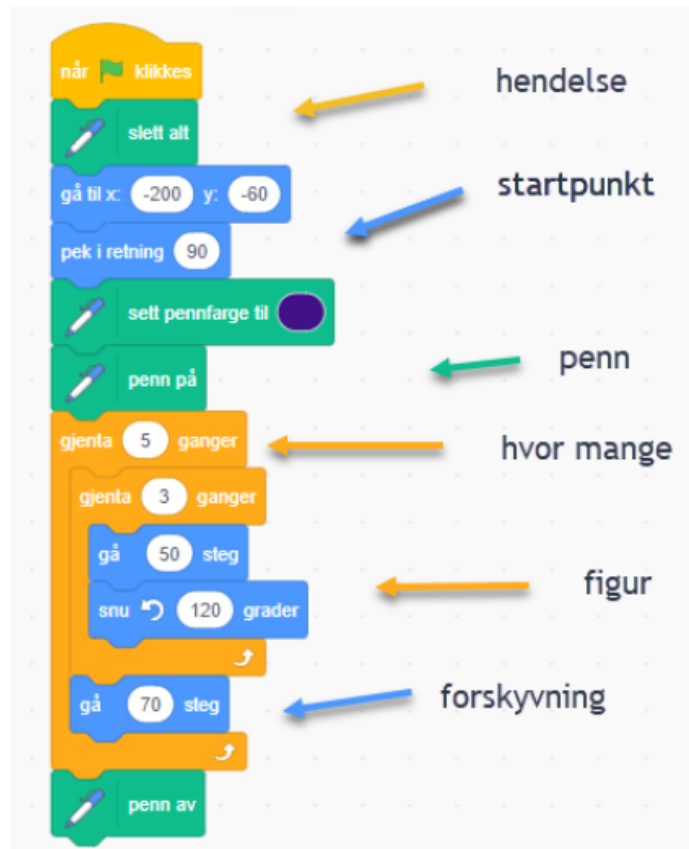
Utforskning og refleksjon:

Prøv ut med ulike verdier i lengde og endring av lengde. Hva skjer?

Prøv med ulike figurer i løkken. Prøv med ulike vinkler

Forskyvninger av figurer

Forskyvninger av figurer



The image shows a Scratch script with the following blocks from top to bottom:

- Event: når klikkes
- Control: slett alt
- Motion: gå til x: -200 y: -60
- Direction: pek i retning 90
- Appearance: sett pennfarge til (purple circle)
- Appearance: penn på
- Loop: gjenta 5 ganger
 - Loop: gjenta 3 ganger
 - Motion: gå 50 steg
 - Direction: snu 120 grader
 - Motion: gå 70 steg
- Appearance: penn av

Arrows point from text labels to specific blocks in the script:

- hendelse points to "når klikkes"
- startpunkt points to "gå til x: -200 y: -60"
- penn points to "sett pennfarge til"
- hvor mange points to "gjenta 5 ganger"
- figur points to "gå 50 steg"
- forskyvning points to "gå 70 steg"



Utforskning og refleksjon:

Hvorfor forskyver en 70 steg?

Hva skjer om en endrer denne verdien?

Nå forskyves det i x-retning. Kan en forskyve i y-retning også?

Kan du prøve med andre størrelser og geometriske figurer?

Rotasjon av figurer

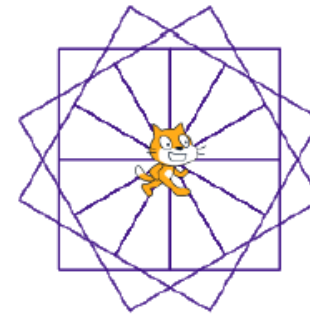
Rotasjon av figurer

The image shows a Scratch script on a grid background. The script consists of the following blocks from top to bottom:

- Event: "når klikkes" (when clicked)
- Control: "slett alt" (clear all)
- Motion: "gå til x: 0 y: 0" (go to x: 0 y: 0)
- Direction: "pek i retning 90" (point in direction 90)
- Pen: "sett pennfarge til" (set pen color to purple)
- Pen: "penn på" (pen on)
- Loop: "gjenta 12 ganger" (repeat 12 times)
 - Loop: "gjenta 4 ganger" (repeat 4 times)
 - Motion: "gå 75 steg" (move 75 steps)
 - Direction: "snu 90 grader" (turn 90 degrees right)
 - Direction: "snu 30 grader" (turn 30 degrees left)
- Pen: "penn av" (pen off)

Annotations with arrows point to specific parts of the script:

- "hendelse" (event) points to "når klikkes".
- "startpunkt" (starting point) points to "gå til x: 0 y: 0".
- "penn" (pen) points to "sett pennfarge til".
- "hvor mange" (how many) points to "gjenta 12 ganger".
- "figur" (figure) points to the inner loop "gjenta 4 ganger".
- "rotasjon" (rotation) points to "snu 30 grader".



Utforskning og refleksjon:

Hvorfor roterer en 12 ganger og 30 grader hver gang?

Hva skjer om en endrer disse verdiene?

Kan du prøve med andre rotasjonsvinkler og geometriske figurer?

Klarer du å rotere og forskyve, samtidig?

Programmering på mellomtrinnet

Trinn	Kompetansemål
5.	- Lage og programmere algoritmar med bruk av variablar, vilkår og lykkjer
6.	- Bruke variablar, lykkjer, vilkår og funksjonar i programmering til å utforske geometriske figurar og mønster.
7.	- Lage og vurdere budsjett og rekneskap ved å bruke rekneark med cellereferansar og formlar - Bruke programmering til å utforske data i tabellar og datasett

Scratch – standard blokkprogrammering

- Microbit: Sensorer, motorer, høyttalere, lys
(Super:bit –prosjekt: tilbud til alle 6. klasser i Norge)
- Programmerbar Lego
(5. – 8. trinn)



Ressurser programmering

- <http://realfagsloyper.no/ungdomstrinn/djupnelaering/modul-1-introduksjon-til-programmering> (lære programmering)
- <https://code.org/> (opplæringsprogrammer og ressurser)
- <https://oppgaver.kidsakoder.no/> (Scratch)
- <https://education.lego.com/nb-no/lessons> (Lego)
- <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/fagfornyelsen/stotte-til-horingen-om-nye-lareplaner/film-samtale-om-teknologi-programmering-og-algoritmisk-tenkning/> (Hva er algoritmisk tenkning)

Algoritmisk tenkning

- Se på verbene som er brukt og sammenlikne med LK20



Hva er algoritmisk tenkning?

En problemløsningsstrategi

- Formulere og forstå problemet
- Teknologi og/eller manuelt?
- Skill ut vesentlig informasjon fra uvesentlig
- Splitt og hersk (del opp problemet i mindre problemer)
- Prøve og feile i fellesskap – mot en modell
- **Lage** (ikke følge) en oppskrift (algoritmer, programmering)

Samskaping/forberedelse til mellomarbeid 14.00 – 15.15

- Snakk sammen i gruppa om hvordan planene dine i matematikkfaget fra januar – juni harmonerer med fagets nye kompetansemål, sentrale verdier og kjerneelementer. Hva bør endres slik at planene harmonerer bedre med det nye?
- Arbeid med konkrete opplegg som kan prøves ut før neste samling, som involverer to eller flere kompetansemål og som er i samsvar med fagets nye sentrale verdier og kjerneelementer

Mellomarbeid og forarbeid (før 23/3)

A: Enkeltlærere ser over planer og prøver ut opplegg som involverer to eller flere kompetansemål og er samsvar med fagets nye sentrale verdier.

B: Skolebasert erfaringsutveksling – Presenter fagets kompetansemål for kolleger i eget og andre fag på egen skole. Eksemplifiser med erfaringene fra utprøving.

C: Forarbeid til neste samling. Undersøk den vedtatte nye læreplanen i matematikkfaget. Begynn med det mest aktuelle klassetrinnet for deg og se etter de lange linjene før og etter dette trinnet. Hva gleder du deg til og hva er utfordrende?

Beskjed til rektorene

- På januarsamlingene arbeider nettverksdeltakerne med de nylig fastsatte læreplanene i fag. I mellomperioden fram mot marssamlingene skal alle deltakere arbeide med samspillet mellom kompetansemålene og de andre delene av læreplanen, og med hvordan kompetansemålene er en operasjonalisering av kjerneelementene.
- Også i denne mellomperioden skal nettverksdeltakerne dele sine erfaringer i profesjonsfellesskap på skolen. Det er aktuelt å dele både i egen faggruppe og på tvers av fag. Skoleledelsen må legge til rette for dette. Dere må tilpasse omfanget til annet utviklingsarbeid, men alle nettverksdeltakere må få anledning til å dele.