Forløbet om koordinatsystemet

15 lektioner, der binder forløbets 11 printpakker sammen: fra «Hvor er den?» med ord og skridt til «Det kan jeg nu». Hver lektion siger, hvilken pakke og hvilke ark I bruger. Guiden er hunden Origo, der bor i (0, 0).

Målgruppe	3. klasse: elevernes første møde med gitteret og punkter med to tal. «Mesterværket» kan også bruges i 4. og 5. klasse.
Forudsætninger	Eleverne kan tælle til 10 og kender ord som over og under. De behøver ikke at have set et koordinatsystem før.
Mål	Eleven kan sige, hvor noget er, med ord og med to tal (først hen, så op), aflæse og sætte punkter i et gitter, tegne efter tallene og tegne et spejlbillede.
Tid	15 lektioner à 45 minutter: en fælles start, arbejde med arkene og en kort samtale til sidst. Har I mindre tid, er de 9 lektioner med ★ nok. Med fire til fem matematiklektioner om ugen er forløbet tre til fire uger.
Forberedelse	Print pakkerne efter printlisten på side 5. Malertape til gitteret på gulvet, fem ting til en reol, mælkekartoner til byen, små spejle og farveblyanter.
Huskeregel	«Først hen ad gangen. Så op med elevatoren.» Den står på Origos plakat og går igen i alle pakker.
Appen	Origos gitter: Gå med Origo, Find punktet og Byt om (lektion 3 og 4). QR-koden står på plakaten «Hvor er vi i dag?» og i hver pakkes vejledning.

Lektion for lektion

Lektion	Titel	Pakke og ark	★
Rammesætning · Placering med ord og skridt, før tallene kommer.			
1	Hvor er den?	**Hvor er den?** · ark 1	★
2	Gå med Origo	**Hvor er den?** · ark 2–3	★
Struktur · To tal finder vej: først hen, så op, og byttefejlen.			
3	Først hen. Så op.	**Koordinatsystemet med Origo** · ark 1–2	★
4	Byttefejlen	**Koordinatsystemet med Origo** · ark 3–4	★
5	Hemmelig besked	**Koordinatsystemet med Origo** · ark 5 + **Koordinatbingo**	
Produktion · Tegne, spille, bygge og spejle med punkterne.			
6	Hemmelige tegninger	**Origami i koordinatsystemet** · ark 1–3	★
7	Flere hemmelige tegninger	**Origami i koordinatsystemet** · ark 4–7	
8	Hvor er benet?	**Spil i gitteret** · ark 1–4	★
9	Sænke slagskibe	**Sænke slagskibe** · ark 1–3	
10	Flyt ind	**Byg en by** · ark 1	
11	Byg min by	**Byg en by** · ark 2–3	
12	Spejl med kroppen	**Spejling i gitteret** · ark 1–3	★
13	Flere spejltegninger	**Spejling i gitteret** · ark 4–6	
Refleksion · Det kan jeg nu, og det øver jeg.			
14	Det kan jeg nu	**Det kan jeg nu** · ark 1–3	★
15	Det kan jeg nu	**Det kan jeg nu** · ark 4–5	★

★ **Kernen.** Lektion 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 14, 15 er nok, hvis tiden er kort; de andre kan springes over, uden at noget senere mangler. Ark i spor ●● er de samme som i ●; ●●● har i de fleste pakker en ekstra side, «Tænk efter».

Lektion 1–5 · Rammesætning og struktur

1 Hvor er den? ★ RAMMESÆTNING

Hvor er den? · ark 1 («Hvor er den?»)

MÅL Eleven siger, hvor en ting står: over, under, til venstre for og til højre for (●● og ●●● også mellem).

START Stil fem ting på en reol eller en hylde. Eleverne siger, hvor tingene står, og flytter dem efter ord: «Sæt bolden til venstre for koppen.»

ARBEJDE Ark 1 i det spor, der passer (se «De tre spor» på side 2).

TIL SIDST En elev gemmer en ting på reolen og siger med ord, hvor den står. De andre finder den.

PRINT Hvor er den?: elevark, ét spor pr. elev (3 ark), og plakaten. Til lektion 1–2.

2 Gå med Origo ★ RAMMESÆTNING

Hvor er den? · ark 2–3 («Gå med Origo», «Skriv vejen»)

MÅL Eleven går og skriver vejen i skridt: først hen, så op.

START Sæt malertape på gulvet i et gitter med 6 × 6 felter, lige så store som et skridt, og lad det ligge hele forløbet. En elev starter i hjørnet og går «3 hen, 2 op», mens klassen tæller højt, når foden lander.

ARBEJDE Ark 2 og 3. Spor ●●● har også ark 4, «Tænk efter».

TIL SIDST Hvorfor tæller man ikke start med?

3 Først hen. Så op. ★ STRUKTUR

Koordinatsystemet med Origo · ark 1–2 («Først hen. Så op.», «Sæt prikken»)

MÅL Eleven skriver punktet for en ting og sætter en prik efter to tal.

START Hæng plakaten «Først hen. Så op.» op, og læs reglen højt sammen. Origo bor i (0, 0). En elev går til (3, 2) i gitteret på gulvet: først hen ad gangen, så op med elevatoren.

ARBEJDE Ark 1 og 2. Ark 1 begynder med «Sådan gør du» i tre trin. Vælg spor nu; eleven må skifte senere.

TIL SIDST Hvad betyder det første tal? Og det andet?

SKÆRM «Gå med Origo» og «Find punktet» i appen Origos gitter, fx på tavlen.

PRINT Koordinatsystemet med Origo: elevark, ét spor pr. elev (5 ark), og plakaten. Til lektion 3–5.

4 Byttefejlen ★ STRUKTUR

Koordinatsystemet med Origo · ark 3–4 («Byttefejlen», «Tegn efter tallene»)

MÅL Eleven ser, at (4, 2) og (2, 4) er to forskellige steder, og retter et byttet punkt.

START To elever i gitteret på gulvet: den ene går til (4, 2), den anden til (2, 4). Står de samme sted?

ARBEJDE Ark 3 og 4. Lad eleverne sige punktet højt, før de sætter prikken: «fire hen, to op».

TIL SIDST Hvilke punkter er de samme, når man bytter om på tallene?

SKÆRM «Byt om» i appen Origos gitter: punktet og byttefejlen side om side.

5 Hemmelig besked STRUKTUR

Koordinatsystemet med Origo · ark 5 («Hemmelig besked») + **Koordinatbingo** · kaldekortene og kontrolgitteret

MÅL Eleven skriver og læser punkter i en kode.

START Koordinatbingo for hele klassen til den første række (ca. 5 min). Sig punktet, og skriv det på tavlen.

ARBEJDE Ark 5: Eleverne laver en kode til en makker og knækker makkerens. Spor ●●● har også ark 6, «Tænk efter».

TIL SIDST Hvad sker der med beskeden, hvis man bytter om på tallene?

PRINT Koordinatbingo: én bingoplade pr. elev, kaldekortene og kontrolgitteret. Til lektion 5.

De tre spor

I de fleste pakker har ● et gitter til 6 og ofte «hen» og «op» ved felterne, ●● et gitter til 8 og ●●● et gitter til 10 og en ekstra side, «Tænk efter». Titlerne er de samme, så klassen taler om samme ark. Vælg spor i lektion 3: kan eleven sætte en prik efter to tal uden hjælp, så ●● eller ●●●. Sporene er et forslag, og eleven må skifte.

Lektion 6–11 · Produktion

6 Hemmelige tegninger ★ PRODUKTION

Origami i koordinatsystemet · ark 1–3 («Hemmelig tegning 1–3»)

MÅL Eleven sætter punkter i rækkefølge, forbinder dem og løfter blyanten ved STOP.

START Tegn papirflyveren fra «Se her» på tavlen. Sig hvert punkt højt, og løft kridtet ved STOP.

ARBEJDE Tag tegning 1 sammen, og spørg efter første del: «Hvad tror I, det bliver?» Eleverne tager tegning 2 og 3 i eget tempo.

TIL SIDST Hæng tegningerne op. Den samme tegning i tre spor: hvad er forskellen?

PRINT Origami i koordinatsystemet: elevark, ét spor pr. elev (7 tegninger). Til lektion 6–7.

7 Flere hemmelige tegninger PRODUKTION

Origami i koordinatsystemet · ark 4–7 («Hemmelig tegning 4–7»)

MÅL Eleven tegner efter tallene i eget tempo og finder selv et byttet punkt.

START Tegn en lille figur på tavlen med ét byttet punkt. Hvor er fejlen, og hvordan ser figuren ud, når den er rettet?

ARBEJDE Tegning 4 til 7 i eget tempo. Farv som papir: en lys og en mørk farve af samme slags. Spor ●●● har også ark 8, «Tænk efter».

TIL SIDST Hvordan kan man se på en tegning, at et punkt er byttet om?

HURTIGE «Gitteret til 20» (se «Udfordringer og bingo», side 4).

8 Hvor er benet? ★ PRODUKTION

Spil i gitteret · ark 1–4 («Hvor er benet?», «Tegn min tegning», «Tegn efter tallene»)

MÅL Eleven sammenligner tal og siger, hvor noget er: længere hen, højere op.

START Gem en ting i klassen. De andre gætter, og svaret er ord: længere hen, højere op.

ARBEJDE To og to. «Hvor er benet?» tre runder hver (ca. 6–13 min). Bagefter «Tegn min tegning»: den ene tegner hemmeligt og læser punkterne op, den anden tegner efter. Byt. Spor ●●● har også ark 5, «Tænk efter».

TIL SIDST Hvilket gæt var klogt? Hvor gik tegningen galt, og hvorfor?

PRINT Spil i gitteret: spilleark, ét spor pr. elev (4 ark), og plakaten. Til lektion 8.

9 Sænke slagskibe PRODUKTION

Sænke slagskibe · ark 1–3 («Sænke slagskibe», «Spil 1», «Spil 2»)

MÅL Eleven siger punkter højt i den rigtige rækkefølge og svarer efter sit eget gitter.

START Tegn et lille hav på tavlen med en ubåd. Klassen skyder, og du svarer: plask, tæt på, ramt eller sænket.

ARBEJDE Ark 1 øver svarene. Ark 2 og 3 er to spil to og to (ca. 10–16 min pr. spil). Skibene ligger på punkterne og må ikke røre hinanden. Spor ●●● har også ark 4, «Tænk efter».

TIL SIDST Hvor skød du efter «Tæt på!», og hvorfor?

PRINT Sænke slagskibe: elevark, ét spor pr. elev (3 ark). Til lektion 9.

10 Flyt ind PRODUKTION

Byg en by · ark 1 («Flyt ind»)

MÅL Eleven finder et sted ud fra en adresse, ord som over og mellem eller skridt fra en bygning.

START Byen på gulvet: en mælkekarton i hjørnet af gulvgitteret er Origos hus. Eleverne stiller flere kartoner i krydsene og siger adressen: «2 hen og 3 op, (2, 3).»

ARBEJDE Ark 1. Ledetrådene peger tit på en bygning, der allerede står. Tag dem i rækkefølge.

TIL SIDST Kan to bygninger have samme adresse?

PRINT Byg en by: elevark, ét spor pr. elev (3 ark). Til lektion 10–11.

11 Byg min by PRODUKTION

Byg en by · ark 2–3 («Tegn din by», «Byg efter adresserne»)

MÅL Eleven placerer sine egne bygninger og skriver adresserne, så en anden kan bygge byen.

START Vis, hvordan arket foldes på linjen, så kortet er skjult.

ARBEJDE Ark 2: Eleven bygger sin by og skriver adresserne. Byt med en makker, som bygger byen på sit ark 3. Læg så de to kort ved siden af hinanden. Spor ●●● har også ark 4, «Tænk efter».

TIL SIDST Står en bygning forkert? Prøv at bytte tallene.

Lektion 12–15 · Produktion og refleksion

12 Spejl med kroppen ★ PRODUKTION

Spejling i gitteret · ark 1–3 («Spejltegning 1–3»)

MÅL Eleven tegner den anden halvdel af en figur, lige langt fra spejlet.

START Stil eleverne to og to over for hinanden. Den ene løfter højre hånd; spejlet løfter venstre. Hvad ændrer sig, og hvad bliver det samme?

ARBEJDE Tag spejltegning 1 sammen. Eleverne tager 2 og 3 i eget tempo.

TIL SIDST Hvad sker der med tallene, når man spejler et punkt i en lodret linje?

PRINT Spejling i gitteret: elevark, ét spor pr. elev (6 tegninger). Til lektion 12–13.

13 Flere spejltegninger PRODUKTION

Spejling i gitteret · ark 4–6 («Spejltegning 4–6»)

MÅL Eleven spejler punkter og tjekker sin tegning med et spejl.

START Stil et lille spejl på den stiplede linje i en færdig tegning. Ligner spejlbilledet den tegnede halvdel?

ARBEJDE Spejltegning 4 til 6 i eget tempo. Farv bagefter: det samme på begge sider, eller en lys og en mørk side. Spor ●●● har også ark 7, «Tænk efter».

TIL SIDST Find noget i klassen, der er ens på begge sider af en linje.

14 Det kan jeg nu ★ REFLEKSION

Det kan jeg nu · ark 1–3 («Ord og punkter», «Byt ikke om», «Hemmelig tegning»)

MÅL Eleven bruger ord og punkter og ser forskel på (x, y) og (y, x).

START Gå forløbets vej igennem på plakaten «Hvor er vi i dag?». Hvad lærte vi hvor?

ARBEJDE Ark 1 til 3. Det er ikke en prøve, og eleven må skifte spor.

TIL SIDST Hvad var lettest? Hvad var svært?

PRINT Det kan jeg nu: elevark, ét spor pr. elev (5 ark), og plakaten. Til lektion 14–15.

15 Det kan jeg nu ★ REFLEKSION

Det kan jeg nu · ark 4–5 («Spejlet», «Det kan jeg nu»)

MÅL Eleven tegner sin egen hemmelige tegning og ser tilbage på forløbet.

START Hæng plakaten «Det kan vi nu» fra «Det kan jeg nu» op ved siden af «Hvor er vi i dag?».

ARBEJDE Ark 4 og 5. På ark 5 sætter eleven selv kryds ved «Det kan jeg» eller «Det øver jeg». Siden vurderes ikke. Spor ●●● har også ark 6, «Tænk efter».

TIL SIDST Byt egne tegninger, og tegn hinandens. Ved «Det øver jeg» kan I tage pakken frem igen; lærervejledningen til «Det kan jeg nu» siger hvilken.

BAGEFTER «Mesterværket» (se «Udfordringer og bingo», side 4).

Udfordringer og bingo

Gitteret til 20
Til elever, der kan aflæse og afsætte punkter i et gitter til 10. Tæl fra de mørke linjer: 13 er 10 og 3. En tegning tager 15–25 minutter. Fra lektion 7.

Mesterværket
Et stort projekt efter forløbet: en løve med 141 punkter i et gitter til 30, to til tre lektioner. Kan også bruges i 4. og 5. klasse.

Koordinatbingo
En runde kan starte en lektion: den første række kommer efter ca. 5 min, bingo efter ca. 9 min. Varianter: kun tal på tavlen, kun ord, eller vis kaldekortet. Fra lektion 5.

Tegn på læring

Eleven siger og skriver det første tal som hen og det andet som op, aflæser og sætter punkter, ser og retter et byttet punkt, følger punkterne og løfter blyanten ved STOP og tegner den anden halvdel lige langt fra spejlet. «Det kan jeg nu» er ikke en prøve; ved «Det øver jeg» tager I pakken frem igen.

Hele forløbet igennem

Huskereglen

«Først hen. Så op.» Sig punktet højt, hver gang I sætter en prik: «tre hen, to op». Hæng hver pakkes plakat op, når I begynder på den, og lad plakaten «Hvor er vi i dag?» hænge hele forløbet. Start gerne lektionen ved den: Hvor er vi i dag? Eleverne siger punktet.

Gitteret på gulvet

Sæt det op i lektion 2, og lad det ligge. Det bruges igen i lektion 3, 4 og 10 (byen). At gå ruten med kroppen hjælper, når tallene kommer på papir.

Byttefejlen

At bytte om på tallene er den typiske fejl, og den går igen i alle pakker. Facit siger, hvor et byttet punkt fører hen. Spørg tit: Hvad sker der, hvis man bytter om? Et byttet punkt i en tegning kan ses med det samme.

To og to

I lektion 5, 8, 9 og 11 arbejder eleverne med en makker. Er I et ulige antal, så er tre sammen: den tredje tjekker og bytter rolle efter hvert spil.

Printlisten

Pakke	Det skal printes	Lektion
Hvor er den?	Elevark, ét spor pr. elev (3 ark), og plakaten	1–2
Koordinatsystemet med Origo	Elevark, ét spor pr. elev (5 ark), og plakaten	3–5
Koordinatbingo	Én bingoplade pr. elev, kaldekortene og kontrolgitteret	5
Origami i koordinatsystemet	Elevark, ét spor pr. elev (7 tegninger)	6–7
Spil i gitteret	Spilleark, ét spor pr. elev (4 ark), og plakaten	8
Sænke slagskibe	Elevark, ét spor pr. elev (3 ark)	9
Byg en by	Elevark, ét spor pr. elev (3 ark)	10–11
Spejling i gitteret	Elevark, ét spor pr. elev (6 tegninger)	12–13
Det kan jeg nu	Elevark, ét spor pr. elev (5 ark), og plakaten	14–15
Gitteret til 20	Elevark (4 ark), kun til dem, der skal bruge dem	fra 7
Mesterværket	Punkterne, gitteret på A3 og farvekortet (deles ud bagefter)	bagefter

Hver pakke har også en lærervejledning og et facit. Materialer: malertape til gitteret på gulvet, fem ting til en reol, mælkekartoner til byen, små spejle og farveblyanter.

Fælles Mål for matematik (bindende)

Efter 3. klassetrin

- **Matematiske kompetencer:** «Eleven kan handle hensigtsmæssigt i situationer med matematik.»
- **Geometri og måling:** «Eleven kan anvende geometriske begreber og måle.»

Efter 6. klassetrin (forløbet er en første introduktion)

- **Geometri og måling:** «Eleven kan anvende geometriske metoder og beregne enkle mål.»

Færdigheds- og vidensmål (vejledende) og lektionerne, der arbejder med dem

- **Efter 3. klassetrin, Placeringer og flytninger, fase 1:** «Eleven kan beskrive objekters placering i forhold til hinanden.» «Eleven har viden om forholdsord, der kan beskrive placeringer.» **Lektion 1, 2, 8, 10.**
- **Efter 3. klassetrin, Placeringer og flytninger, fase 2:** «Eleven kan beskrive og fremstille figurer og mønstre med spejlingssymmetri.» «Eleven har viden om metoder til at fremstille figurer og mønstre med spejlingssymmetri, herunder digitale værktøjer.» **Lektion 12, 13, 15.**
- **Efter 3. klassetrin, Placeringer og flytninger, fase 3:** «Eleven kan beskrive positioner i et gitternet.» «Eleven har viden om angivelse af placeringer i gitternet.» **Lektion 2–15.**
- **Efter 6. klassetrin, Placeringer og flytninger, fase 1:** «Eleven kan beskrive placeringer i koordinatsystemets første kvadrant.» «Eleven har viden om koordinatsystemets første kvadrant.» **Lektion 3–15.**

Kompetencemålene er citeret fra bekendtgørelse nr. 1715 af 30. december 2024, bilag 11. Færdigheds-og vidensmålene er fra Fælles Mål for matematik (uvm.dk) og er vejledende siden 1. januar 2025.