

Problemløsning og utforskning i matematikkoppgaver i begynneropplæringen

En analyse av læreverket DragonBox Skole for 2. trinn

SYNNE CLAUSSEN OG TORA GJØLME MOEN

VEILEDERE

Martin Carlsen
Amalie Sødal

Universitetet i Agder, 2023

Fakultet for teknologi og realfag
Institutt for matematiske fag



Forord

Denne masteroppgaven markerer slutten på over 18 års skolegang og starten på voksenlivet. Det er med lettelse og sorg vi nå virkelig trer inn i de voksnes rekker og må begynne å redusere bruken av slumreknapp, sløsing av penger og lange kvelder på byen. Forhåpentligvis blir overgang ikke alt for stor, og vi klarer å komme oss gjennom det første året i ny jobb som ansvarlige mennesker.

Nå ble det mye spøk og alvor i starten, men vi er uansett enormt stolte og takknemlige for at vi har klart å skrive en masteroppgave. Dette kunne vi ikke ha klart uten hjelp av våre veiledere. Tusen takk til Martin Carlsen og Amalie Sødal - uten dere hadde dette vært mye vanskeligere. Vi vil takke dere for konstruktive tilbakemeldinger og god støtte i denne prosessen.

I tillegg vil vi takke venner og familie som har lest vår masteroppgave. Det har vært så fint og motiverende å få god hjelp underveis i prosessen med både korrekturlesing, oppmuntringer og heiarop! Vi er sikre på at det hadde vært vanskelig uten denne støtten.

Til slutt vil vi takke hverandre. Vi er begge enige om at det hadde vært mye vanskeligere dersom vi hadde skrevet masteroppgaven alene. Vi er så takknemlige for at vi har vært to. Det har vært deilig å ha noen å dele oppturer og nedturer med! Å skrive en masteroppgave alene ville ikke ha vært det samme.

Kristiansand, 10.mai 2023

Synne Claussen og Tora Gjørme Moen

Sammendrag

I denne masteroppgaven har vi gjennomført en dokumentanalyse av læreverket DragonBox Skole på 2. trinn hvor vi har sett på problemløsning og utforskning. Hensikten med analysen var å se på hvordan oppgavene i læreverket la til rette for problemløsning og utforskning, ettersom LK20 har disse som ett kjerneelement.

Forskningen tar utgangspunkt i forskningsspørsmålet:

På hvilke måter legger læreverket DragonBox Skole til rette for problemløsning og utforskning gjennom oppgavene i læreverket på 2. trinn?

Som rammeverk og inspirasjon for vår analyse, har vi brukt Charalambous et al. (2010) til å utvikle vårt eget analyseverktøy. Analyseverktøyet vårt består av en horisontal analyse som er en overflateanalyse og en vertikal analyse som går i dybden. I den vertikale delen brukte vi kriterier for å analysere oppgavene. Vi lagde tre kriterier for å kategorisere problemløsningsoppgaver og tre kriterier for å kategorisere utforskningsoppgaver. Kriteriene har vi selv lagd basert på vårt teorigrunnlag og LK20.

Resultatene fra vår vertikale analyse viser at det er få oppgaver som legger til rette for problemløsning og utforskning i læreverket DragonBox Skole på 2. trinn. Av 1169 oppgaver har vi kategorisert 92,5% som ikke problemløsningsoppgaver, 6,6% som delvis problemløsningsoppgaver (ett til to kriterier) og 0,9% som rene problemløsningsoppgaver (tre kriterier). Av 1169 oppgaver har vi kategorisert 88% som ikke utforskningsoppgaver og 12% som utforskningsoppgaver (ett, to eller tre kriterier). Ved å se på våre resultater, har vi grunnlag for å si at læreverket DragonBox Skole legger *noe* til rette for problemløsning og utforskning gjennom alle de ulike ressursene vi har analysert. Det er i den analoge ressursen Mattesnakk 2 hvor læreverket legger mest til rette for problemløsning, ifølge våre resultater. Basert på våre resultater er det i lærerveiledningen læreverket legger mest til rette for utforskning.

Abstract

In this master's thesis, we have carried out a document analysis of the curriculum DragonBox Skole in 2nd grade where we have looked at problem solving and exploration. The purpose of the analysis was to look at how the tasks in the curriculum facilitated problem solving and exploration, as LK20 has these as a core element.

The research is based on the research question:

In what ways does the curriculum DragonBox Skole facilitate problem solving and exploration through the tasks in the curriculum in 2nd grade?

As a framework for our analysis, we have used Charalambous et al. (2010) as inspiration to develop our own analysis tool. Our analysis tool consists of a horizontal analysis which is a surface analysis and a vertical analysis which goes in depth. In the vertical section, we used criteria to analyze the tasks. We created three criteria to categorize problem-solving tasks and three criteria to categorize exploration tasks. We have created the criteria ourselves based on our theoretical basis and LK20.

The results from our vertical analysis show that there are few tasks that facilitate problem solving and exploration in the curriculum DragonBox Skole at 2nd grade. Of 1169 tasks, we have categorized 92.5% as non-problem-solving tasks, 6.6% as partially problem-solving tasks (one to two criteria) and 0.9% as pure problem-solving tasks (three criteria). Of 1169 tasks, we have categorized 88% as non-exploratory tasks and 12% as exploratory tasks (one, two or three criteria). By looking at our results, we have grounds to say that the curriculum DragonBox Skole facilitates problem solving and exploration through all the various resources we have analysed. According to our results, it is in the analogue resource Mattesnakk 2 that the curriculum facilitates problem solving the most. Based on our results, it is in the teacher's guide that the curriculum provides the most opportunities for exploration.

Innholdsfortegnelse

FORORD	3
SAMMENDRAG	4
ABSTRACT	5
KAPITTEL 1: INNLEDNING	9
1.1 BAKGRUNN FOR STUDIEN	9
1.1.1 Problemløsning og utforskning i læreplaner	9
1.1.2 Forskningsspørsmål.....	10
1.1.3 Avgrensninger.....	11
1.2 UTFORMINGEN AV LÆREVERKET DRAGONBOX SKOLE.....	11
1.2.1 Noomene.....	11
1.2.2 De analoge ressursene.....	12
1.2.3 De digitale ressursene	13
1.2.4 DragonBox metoden.....	18
1.3 STUDIENS OPPBYGNING	21
KAPITTEL 2: TEORI	23
2.2 PROBLEMLØSNING.....	23
2.2.1 Hva er et matematisk problem?	23
2.2.2 Ulike definisjoner på problemløsning.....	24
2.2.4 Oppsummering.....	27
2.3 UTFORSKNING.....	27
2.3.1 Inquiry.....	27
2.3.2 Undersøkelseslandskap	28
2.3.3 Oppsummering.....	28
2.4 KOGNITIVE KRAV I OPPGAVER.....	29
2.4.1 Oppgaveanalyseguide.....	29
2.5 RAMMEVERK FOR ANALYSE	35
2.6 TIDLIGERE FORSKNING.....	37
2.6.1 Tidligere forskning på læreverk.....	37
2.6.2 Tidligere forskning på læreverket DragonBox Skole.....	38
KAPITTEL 3: METODE	41
3.1 FORSKNINGSMETODE.....	41
3.1.1 Kvalitativ og kvantitativ forskningsstrategi.....	41
3.1.2 Studiens overordnede design og metodevalg.....	42
3.2 VALG AV LÆREVERK OG UTVALG.....	43
3.3 ANALYSEAVKLARINGER.....	44

3.3.1 Definisjon av analyseenheten.....	45
3.3.2 Horisontal analyse.....	49
3.3.3 Vertikal analyse.....	51
3.4 GJENNOMFØRING.....	64
3.4.1 Horisontal del.....	64
3.4.2 Vertikal del.....	65
3.5 MÅL FOR KVALITET.....	71
3.5.1 Reliabilitet og validitet.....	71
3.5.2 Forskningsetiske betraktninger.....	73
KAPITTEL 4: ANALYSE OG RESULTATER.....	75
4.1 HORIZONTAL ANALYSE.....	75
4.1.1 Bakgrunnsinformasjon.....	75
4.1.2 Overordnet struktur.....	76
4.1.3 Oppsummering.....	83
4.2 VERTIKAL ANALYSE.....	83
4.2.1 Problemløsning.....	84
4.2.2 Utforskning.....	100
4.2.3 Oppsummering.....	109
KAPITTEL 5: DISKUSJON.....	111
5.1 DRØFTING.....	111
5.2 KONKLUSJONEN.....	114
KAPITTEL 6: IMPLIKASJONER.....	115
6.1 IMPLIKASJONER FOR FORSKNING.....	115
6.2 IMPLIKASJONER FOR UNDERVISNING.....	115
6.3 REFLEKSJONER OVER STUDIEN.....	116
KAPITTEL 7: LITTERATURLISTE.....	117
KAPITTEL 8: VEDLEGG.....	121
8.1 VERTIKAL ANALYSE AV MATTESTREKER 2A.....	121
8.2 VERTIKAL ANALYSE AV MATTESTREKER 2B.....	128
8.3 VERTIKAL ANALYSE AV MATTESNAKK 2.....	134
8.4 VERTIKAL ANALYSE AV DB SKOLE 2.....	144
8.5 VERTIKAL ANALYSE AV LÆRERVEILEDNINGEN.....	191

Kapittel 1: Innledning

I dette kapitlet skal vi forklare bakgrunnen for vår forskning (1.1). Videre skal vi presentere forskningsspørsmålet vårt. Det er basert på vårt interessefelt og noe vi anser som et behov i skolen basert på læreplanen. Deretter vil vi presentere våre avgrensninger og gi en presentasjon av læreverket DragonBox Skole (1.2). Helt til slutt oppsummerer vi studiens oppbygning (1.3).

1.1 Bakgrunn for studien

1.1.1 Problemløsning og utforskning i læreplaner

I løpet av de siste 50 årene har det skjedd mye i skolen, spesielt med tanke på endringer av læreplaner. I 1987 kom det en ny mønsterplan for grunnskolen, som ofte blir kalt M87 (Kirke- og undervisningsdepartementet, 1991, s. 7). Det var i denne læreplanen begrepet problemløsning for første gang ble et eget hovedemne i matematikk (Botten, 2011, s. 143). I læreplanen M87 står det eksplisitt hvordan en kan gå frem for å løse et problem, noe som kan indikere at det er en kronologisk måte å løse et problem på (Botten, 2011, s. 144), og er noe som verken har blitt stadfestet i læreplanen før eller siden. Utforskning fikk ikke like stor plass som problemløsning i M87. Det å skulle utforske blir nevnt noen ganger i læreplanen, og da sammen med det å skulle eksperimentere (Kirke- og undervisningsdepartementet, 1991, s. 196). I de to læreplanene etter M87, L97 og LK06, har begrepet problemløsning fått mindre fokus.

I læreplanen L97 finner en begrepet problemløsning i forbindelse med at elever skulle “stimuleres til å bruke sin fantasi, sine ressurser og sine kunnskaper til å finne løsningsmetoder og - alternativer gjennom undersøkende og problemløsende aktivitet” (Det kongelige kirke-, utdannings-, -og forskningsdepartement, 1996, s.158). I L97 er det spesifikt skrevet flere steder at elever skal utforske, men det spesifiseres ikke noe konkret om hva begrepet innebærer. Imidlertid ses det gjerne i sammenheng med det å undersøke (Det kongelige kirke-, utdannings-, -og forskningsdepartement, 1996, s. 156).

Etter læreplanen L97 kom læreplanverket for kunnskapsløftet, som blir kalt LK06. Her ble det innført fem grunnleggende ferdigheter i matematikk: muntlige ferdigheter, å kunne skrive, å

kunne lese, å kunne regne og digitale ferdigheter (Kunnskapsdepartementet, 2013, s. 5). Innenfor de to sistnevnte ferdighetene, kom begrepet problemløsning fram. I ferdigheten å kunne regne ble problemløsning og utforskning sett på sammen og de ble forklart som at elevene skulle bruke varierte strategier i praktiske og dagligdagse situasjoner, og i matematiske problemer. Innenfor digitale ferdigheter skulle elevene kjenne til, bruke og vurdere digitale verktøy til problemløsning (Kunnskapsdepartementet, 2013, s. 5).

I dagens læreplan, læreplanverket for kunnskapsløftet 2020 (LK20), er problemløsning sentralt, og det er satt mer fokus på hva utforskning er. Problemløsning og utforskning er ett av de seks kjerneelementene. Kjerneelementene beskriver arbeidsmåter, metoder og tenkemåter i matematikk som skal være grunnsteinene i faget (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 2). Problemløsning blir beskrevet som at elever skal utvikle ulike metoder for å løse et problem som de ikke kjenner fra før av (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 2). Innenfor problemløsning skal elevene også analysere og omforme kjente og ukjente problemer, løse dem og vurdere om løsningene er gyldige (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 2). Elevene skal kunne utvikle strategier og fremgangsmåter for å løse problemer (Utdanningsdirektoratet, 2019). Begrepet utforskning i LK20 blir beskrevet som at elevene “leter etter mønstre, finner sammenhenger og diskuterer seg fram til en felles forståelse. Elevene skal legge mer vekt på strategiene og framgangsmåtene enn på løsningene” (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 2).

1.1.2 Forskningsspørsmål

I dagens læreplan har problemløsning og utforskning blitt fremhevet som ett av seks kjerneelementer, som derfor fremhever viktigheten av disse begrepene. Derfor syns vi det var interessant å forske på dette. Vårt forskningsspørsmål har tatt utgangspunkt i problemløsning og utforskning.

Forskingsspørsmål:

På hvilke måter legger læreverket DragonBox Skole til rette for problemløsning og utforskning gjennom oppgavene i læreverket på 2. trinn?

1.1.3 Avgrensninger

Vi avgrenser studien vår ved at vi har valgt 2. trinn. Vi har analysert oppgavene i Mattestreker 2A, Mattestreker 2B, Mattesnakk 2, DB Skole 2 og i lærerveiledningen på 2. trinn. Disse ressursene utgjør til sammen læreverket DragonBox Skole på 2. trinn og vi vil forklare dette nærmere i delkapittel 1.2 som kommer nedenfor.

1.2 Utformingen av læreverket DragonBox Skole

I 2018 ble læreverket DragonBox Skole lansert, og er opprettet av selskapet Kahoot DragonBox AS. Læreverket blir brukt i Norge, Finland og Frankrike. Det består både av digitale og analoge ressurser for 1.- 4. klasse. Hovedfokuset til læreverket er at elevene skal få en sterk tallforståelse, der både mengde- og tallforståelse er sentralt (Kahoot! DragonBox Skole AS, 2018). De analoge ressursene er oppgavebøkene Mattestreker 2A og Mattestreker 2B og samtaleboka Mattesnakk 2. De digitale ressursene er lærerveiledningen, en læringsapp som kalles DB Skole 2, og en spillapp som kalles BigNumbers.

1.2.1 Noomene

I arbeidet med tallforståelsen, har læreverket DragonBox Skole lagd et univers med Noomer. Noomer er personifiseringer av de ti første naturlige tallene med ulike lengder, farger og ansiktsuttrykk. Hver Noome representerer sin egen følelse, og har en egen bok om seg selv med en historiefortelling. Nedenfor i figur 1 ser du de ulike Noomene med tilhørende tallverdi.



Figur 1: Skjermdump av Noomene fra læreverket DragonBox Skole.

1.2.2 De analoge ressursene

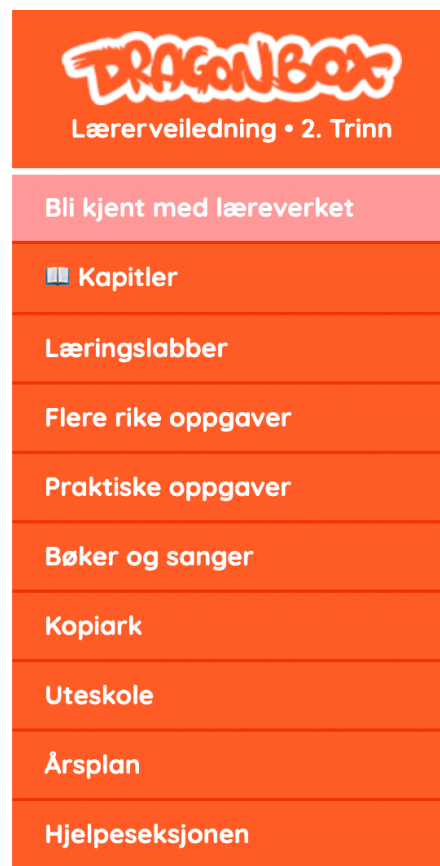
De analoge ressursene er delt opp i Mattestreker 2A, Mattestreker 2B og Mattesnakk 2. Mattestreker 2A og Mattestreker 2B er oppgavebøker og ligner på tradisjonelle oppgavebøker. Mattesnakkboka er en mer kompleks bok, og ifølge dem selv handler Mattesnakkboka først og fremst om problemløsning (KAHOOT! Dragonbox Skole AS, 2021a, 2-3). De ønsker at boka skal legge opp til gode, matematiske samtaler mellom barn og voksne. Den består av komplekse oppgaver, og derfor er den tenkt som et utgangspunkt for gode samtaler og problemløsning i klasserommet eller hjemme som lekser. Forfatterne av boka skriver på baksiden av boka at “elever må øve seg på å tenke abstrakt, leke med tankene og lære seg matematikk-språket”. Elever skal altså trene seg på å løse problemer uten gitte fremgangsmåter. Alt dette skjer i en spennende og eventyrlig kontekst, der sterke fargerike illustrasjoner preger oppslagene. Noomene er med for å “stimulere til kreativitet, fantasi og læring på barnas premisser” (KAHOOT! DragonBox Skole AS, 2021a, s. 3). Forfatterne skriver at boka kan brukes tverrfaglig, som for eksempel som forslag til skrivestartere, som

tema i kunst og håndverk der elevene får lage noe kreativt, eller som utgangspunkt for å fordype seg nærmere i et tema.

1.2.3 De digitale ressursene

De digitale ressursene som tilhører læreverket, er lærerveiledningen, DB Skole 2 og det tilhørende spillet BigNumbers. Læreverket DragonBox Skole legger opp til at spillet BigNumbers er en tilleggsressurs, men kan være en del av undervisningen dersom læreren ønsker det. Derfor har vi valgt å utelukke BigNumbers fra vår analyse.

Læreverket DragonBox Skole har en heldigital lærerveiledning hvor læreren kan finne informasjon om læreverket og hvordan læreverket kan brukes. Lærerveiledningen gir en god oversikt over hvordan de ulike ressursene kan brukes. I tillegg har den noen tilleggsressurser. Figur 2 viser hvordan lærerveiledningen er inndelt.



Figur 2: Skjermdump av lærerveiledningen fra læreverket DragonBox Skole.

I oversikten over kapitlene i lærerveiledningen, blir hvert enkelt kapittel delt inn i økter. Én økt er et delkapittel og det er lagt opp til å ha fire økter per uke gjennom skoleåret. I hver økt blir det demonstrert et forslag på hvordan DragonBox-metoden kan brukes. DragonBox-metoden er et forslag til hvordan læreren kan bruke læreverket i undervisningen. DragonBox-metoden blir nærmere forklart i delkapittel 1.2.4.

Den andre digitale ressursen heter DB Skole 2. Dette er en læringsapp. Den er bygd opp av læringslabber, quizer og spill. Læringsappen er delt inn i ulike kapitler og økter og inn under dette er det ulike tilhørende læringslabber, quizer og spill.

Figur 3 viser et eksempel på hvordan en økt blir illustrert. I bunnen av figuren er det en sirkel med en pil ovenfor som illustrerer inngangen til kjelleren. For at eleven kan komme inn i kjelleren må eleven ha fått minimum en stjerne per oppgave. Vi har ikke funnet en definisjon på hva kjelleren er, men basert på vår erfaring har vi tolket det som at det er ekstraoppgaver. Likevel har vi valgt å ta oppgavene i kjelleren med i vår analyse på like linje med andre oppgaver.



Figur 3: Delkapittel 1.3, skjermdump fra DB Skole 2.



Figur 4: Delkapittel 1.3 Kjeller, skjermdump fra DB Skole 2.

Læringslabbene har rosa ramme. De er oppgaver som er lagd for at elevene skal få utforske og snakke om matematiske konsepter og dermed gjøre matematikken forståelig. Hver enkelt læringslab inneholder tre deloppgaver som eleven skal gjøre. Målet er å svare riktig på de tre oppgavene og dermed få tre stjerner. I tillegg inneholder hver læringslab noen spørsmål som har til hensikt å invitere elevene til samtale og utforske labben videre. Figur 5 illustrerer hvordan en læringslab ser ut.



Figur 5: Læringslab – Sammenligning, skjermdump fra DB Skole 2.

Quizene er markert med en grønn ramme, og her skal elevene anvende det de har lært om temaet de holder på med. Oppgavene er i stor grad selvinstruerende, og elevene skal bruke dem til øving. Om elevene svarer feil, får de tilbakemelding i form av at skjermen blinker og/eller en fast lyd som markerer at eleven har svart feil høres. Svarer eleven riktig, kommer det et monster opp i skjermen sammen med flere gule stjerner, og med en tilhørende fast lyd som markerer at svaret er riktig. Figur 6 illustrerer hvordan en quiz ser ut.



Figur 6: Quiz – Tallfakta, skjermdump fra DB Skole 2.

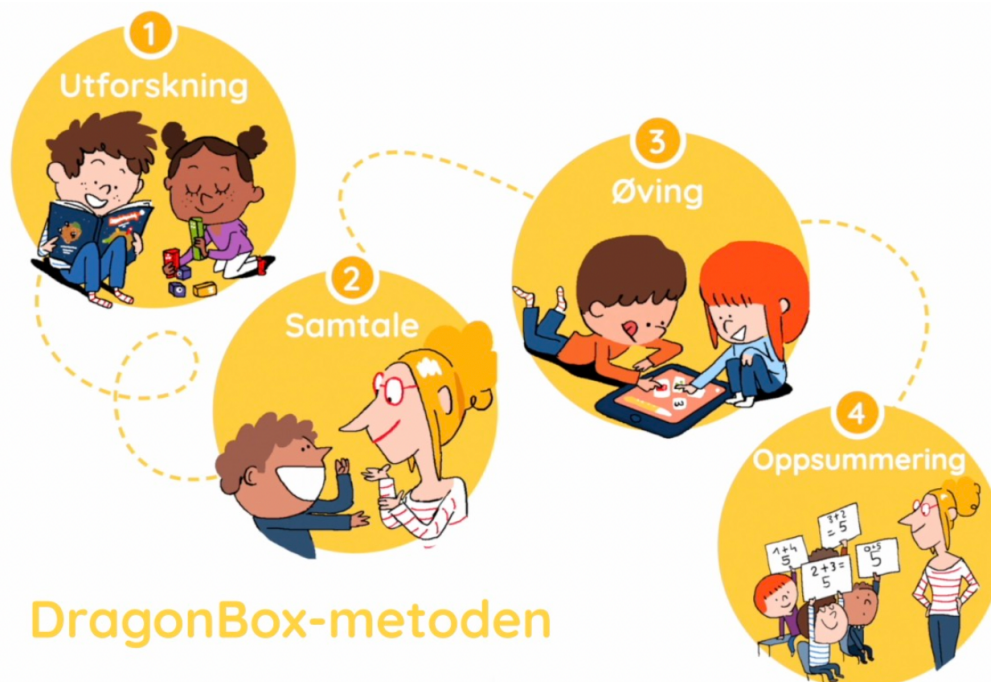
I læreverket for 2. trinn er det ett spill som går igjen. Det heter Talltris, og ligner på det kjente spillet Tetris. Talltris er markert lilla i læringsappen og ligger alltid i kjelleren. Figur 7 nedenfor viser hvordan spillet er illustrert i læringsappen.



Figur 7: Spill - Talltris, skjermdump fra DB Skole 2.

1.2.4 DragonBox metoden

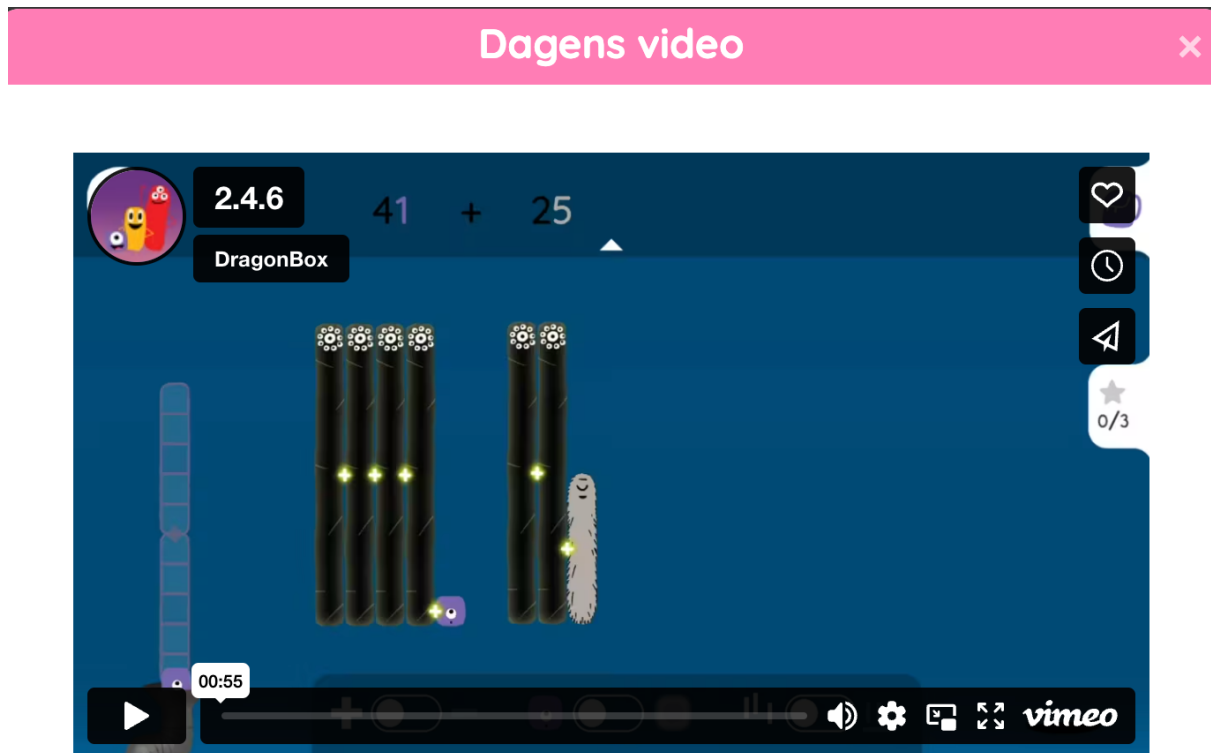
Ifølge lærerveiledningen legger læreverket DragonBox Skole til rette for at elevene skal jobbe med matematikk med en utforskende tilnærming. Læreverkforfatterne ønsker at elevene skal delta i samtaler hvor de beskriver og argumenterer for hva de ser og oppdager. Av den grunn har læreverkforfatterne av DragonBox Skole utviklet en metode som den enkelte lærer kan bruke i sitt klasserom. Denne kalles DragonBox-metoden. Samtidig vektlegger de at den enkelte lærer skal utforske, og bruke metoden i kombinasjon med alt det den enkelte lærer kan fra før av. Ved å bruke DragonBox-metoden ønsker læreverkforfatterne at det skal hjelpe den enkelte lærer å skape et problemløsende klasserom. I DragonBox-metoden er den enkelte lærer sentral for at metoden skal kunne brukes på en hensiktsmessig måte. Figur 8 er en visuell representasjon av hvordan metoden kan utføres.



Figur 8: DragonBox-metoden, skjermdump fra DragonBox Skole.

I lærerveiledningen er læreverket delt opp i økter. Øktene er bygd opp etter DragonBox-metoden. I lærerveiledningen er det eksempel på hvordan de fire trinnene i DragonBox-metoden kan utføres. For å demonstrere hvordan DragonBox-metoden er lagt fram av læreverkforfatterne, har vi valgt å ta en økt fra kapittel 4. Vi har valgt å ta for oss økt 4.6. I det første trinnet "Utforskning" blir læreren møtt med dagens video, som vises i figur 9 nedenfor. Dagens video er en kort introduksjon til hvordan læreren kan bruke læringslabben i

utforskning med elevene. Læreren får tips til spørsmål som kan stilles. Utforskningen skal gjøres enten alene, i par eller i gruppe, både med og uten lærer.



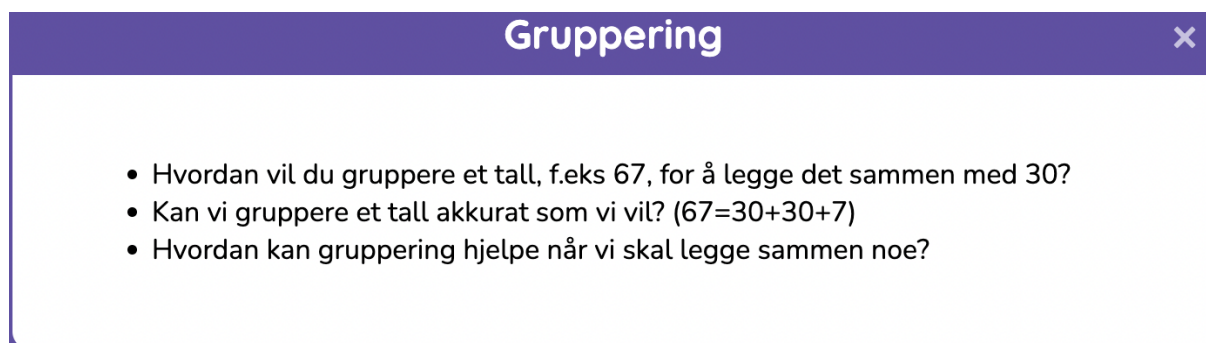
- **Dagens utforskingstips:** Tenk på tallet 23 og tallet 46. Legg dem sammen på en måte som fungerer for deg.

Elevene vil nå møte addisjon med to tosifrede tall. Vis $41 + 25$ og spør dem: På hvilke måter kan du legge sammen disse tallene? Hvordan kan du vise strategien din med dette verktøyet? La hver elev få velge å bruke strategien som fungerer for den enkelte. Snakk deretter å gruppere tall i tiere og enere, og deretter legge tiere til tiere og enere til enere.

Hvis ingen forelår å gruppere i tiere og enere kan du spørre: Hva om vi ser på plasseringen til de ulike sifrene. Hvordan kan det hjelpe oss når vi skal addere dette sammen? Pass på at elevene beskriver sifrene på tierplass som tiere. De skal ikke si $4 + 2 = 6$. De bør si $40 + 20 = 60$ eller 4 tiere pluss 2 tiere er 6 tiere.

Figur 9: Skjermdump av Dagens video fra økt 4.6 fra lærerveiledningen DragonBox Skole.

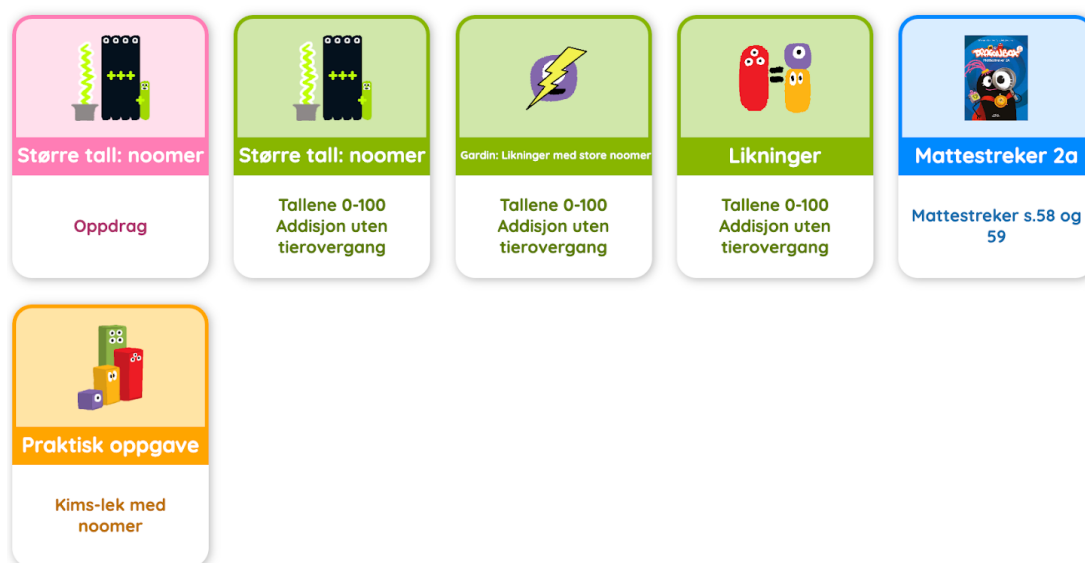
Etter at elevene har utforsket, kommer neste trinn "Samtale". I lærerveiledningen får læreren tips til spørsmål som kan brukes i klassefellesskapet for å samtale om det elevene akkurat har gjort og skal gjøre. Figur 10 nedenfor viser hvordan samtalen kan foregå i økt 4.6.



Figur 10: Skjermdump av Samtale fra økt 4.6 fra lærerveiledningen DragonBox Skole.

Etter “Samtale”, kommer det tredje trinnet “Øving”. Her foreslår lærerveiledningen oppgaver som elevene skal gjøre individuelt, som vises i figur 11. Oppgavene som blir presentert på dette trinnet, foreslår lærerveiledningen at elevene skal gjøre kronologisk. Eksempelvis i økt 4.6 skal elevene starte med læringslabben, Større tall: noomer, og deretter gå over på quizer.

Øving



Figur 11: Skjermdump av øving fra økt 4.6 fra lærerveiledningen DragonBox Skole.

I slutten av økten skal læreren lede en “Oppsummering”. I lærerveiledningen får læreren tips til hvordan oppsummere økten på en læringsfremmende måte, se figur 12. Målene for økten blir presentert. Oppsummeringen skal bli brukt til å finne ut hvor mye elevene har lært.

- Elevene overfører addisjonsstrategier fra tall under ti til addisjon med høyere tall.
- Elevene anvender hensiktsmessige strategier når de grupperer større mengder (opp til 100).
- Elevene forteller om likheter mellom å telle med enere og telle med tiere.

Bruk læringslabben. Ta ut to mengder som består av tosifrede tall og som ikke vil gi tierovergang når man adderer dem, for eksempel 34 og 41.

La elevene snakke sammen i par.

Hvordan går dere frem for å finne ut hvor mye dette er til sammen? Vis i læringslabben hvordan de gjør det. Sørg for å få frem en forklaring som viser hvordan man kan gruppere i tiere og enere.

Figur 12: Skjermdump av oppsummering fra økt 4.6 fra lærerveiledningen DragonBox Skole.

1.3 Studiens oppbygning

Studien består av åtte kapitler. Det første kapitlet er innledningen. Her presenterer vi bakgrunnen for studien, forskningsspørsmålet, avgrensninger og en introduksjon til læreverket DragonBox Skole. Kapittel 2 består av vårt teoretiske grunnlag for studien. Her ser vi på teori om problemløsning, utforskning og kognitive krav. Vi presenterer også Charalambous et al. (2010) sitt analyseverktøy og tidligere forskning på læreverket og DragonBox Skole. Kapittel 3 er oversikt over vår metode. Her presenterer vi vår forskningsmetode, hvorfor vi valgte læreverket DragonBox Skole, og vi definerer analyseenheten "oppgave". Videre presenterer vi vårt analyseverktøy, kriterier vi har utarbeidet og hvordan analysen har blitt gjennomført. Til slutt i kapittel 3, redegjør vi for oppgavens reliabilitet, validitet og forskningsetiske betraktninger. I kapittel 4 presenterer vi vår analyse og resultater. Vår analyse inneholder en horisontal analyse og en vertikal analyse. I kapittel 5 drøfter vi forskningsspørsmålet opp mot resultatene våre og teori. Etter drøftingen kommer vi med en konklusjon på vårt forskningsspørsmål. I kapittel 6 kobler vi vår studie opp til implikasjoner ved forskning og undervisning. De to siste kapitlene består av litteraturlisten (kapittel 7) og vedleggene (kapittel 8).

Kapittel 2: Teori

I dette kapitlet vil vi gjøre rede for teorigrunnlaget for studien. Først vil vi presentere relevante teorier om begrepene problemløsning (2.2) og utforskning (2.3). Videre gjør vi rede for kognitive krav (2.4). Vi har valgt å presentere rammeverket til Charalambous et al. (2010) her (2.5). Til slutt presenterer vi tidligere forskning på lærebøker og læreverket DragonBox Skole (2.6).

2.2 Problemløsning

I dette delkapitlet skal vi ta for oss problemløsning. Her vil vi synliggjøre ulike teoretikers definisjoner på et matematisk problem og problemløsning. Med utgangspunkt i dette, vil vi vise til sammenhenger mellom teoretikerne.

2.2.1 Hva er et matematisk problem?

Innenfor forskningslitteraturen som omhandler oppgaveløsning i matematikk er det forskjellige definisjoner på hva et matematisk problem er. Polya (1887-1985) er en av de teoretikerne som definerer hva et matematisk problem er. I forordet i hans bok: “How to solve it”, skrevet av Conway, blir Polya beskrevet som en av de mest innflytelsesrike matematikerne gjennom historien. Conway synliggjør videre at Polya’s teorier ikke er basert på forskning. Likevel har hans bok “How to solve it” (1945) blitt en av verdens mest suksessfulle matematikkbøker (Polya, 2004, s. xix). Mange av hans teorier har andre matematikere igjen bygget sine teorier på og utviklet videre. Han definerer et problem som en ukjent oppgave, og problemløseren må derfor ta i bruk ulike strategier for å løse problemet (Polya, 2004, s. 2). I denne prosessen er det viktig at elevene opplever at de har interesse for problemene de støter på, og får mange muligheter til å både imitere og øve (Polya, 2004, s. 4-5). Når vi støter på et problem, er det nødvendig at vi endrer måten vi ser på problemet på, og prøver å møte det med ulike innfallsvinkler, noe som er vanskeligere jo nærmere løsningen vi er (Polya, 2004, s. 4). Schoenfeld (1993) er en annen sentral teoretiker. Han mener at et problem inneholder flere av de samme elementene som Polya. Schoenfeld (1993) mener at de to kriteriene som må være til stede for at en oppgave skal være et matematisk problem for eleven er:

- a. in which the student is interested and engaged and for which he wishes to obtain a resolution, and
- b. for which the student does not have a readily accessible mathematical means by which to achieve the resolution. (Schoenfeld, 1993, s. 71)

Det sentrale her er at eleven selv ønsker å finne løsningen på problemet, samtidig som eleven ikke umiddelbart har de matematiske kunnskapene for å finne løsningen. Løsningsmetoden er altså ukjent for eleven (Schoenfeld, 1993, s. 71).

Krulik og Rudnick (1988) definerer et problem som når det oppstår en situasjon for en person eller flere, der det trengs en løsning, og der det ikke umiddelbart ses en tydelig løsningsmetode (Krulik & Rudnick, 1988, s. 11). De mener videre at et problem krever tankevirksomhet og tidligere etablerte kunnskaper for å kunne løse problemet (Krulik & Rudnick, 1988, s. 11). Eleven må altså oppfatte problemet for at det i det hele tatt skal kunne kalles et problem. Dette samsvarer med Polya og Schoenfeld sine definisjoner, som sier at et problem er noe som er ukjent for eleven og at eleven ikke har forkunnskaper for å kunne løse problemet.

I tillegg til dette, definerer Hana (2014) at en oppgave blir et problem når problemløseren må utvikle en mer produktiv måte å tenke på i den gitte situasjonen. Elever sin eksisterende kunnskap varierer fra individ til individ. Derfor mener Hana at hva som er et problem for én elev, ikke nødvendigvis vil være et problem for en annen elev (Hana, 2014, s. 205).

2.2.2 Ulike definisjoner på problemløsning

Problemløsning er en hverdagslig aktivitet, og vi omgir oss med problemløsning hele tiden. For eksempel ved matlaging, når en skal følge en oppskrift for et visst antall personer, må man finne ut hvor mye man har av de ulike ingrediensene. Derfor er det essensielt at undervisning om og med problemløsning er noe som skjer kontinuerlig, og er helt sentralt når vi prater om og gjør matematikk. Alt fra å diskutere ulike problemer, til å finne og vurdere ulike løsningsmetoder er selve kjernen i matematikk og da også problemløsning (Krulik &

Rudnick, 1988, s. 14-15). For å ha en problemløsningsprosess, er utgangspunktet at eleven står ovenfor et problem som eleven ikke umiddelbart kan løse.

Flere teoretikere har forsøkt å si noe om hva problemløsning er. Polya (2004) definerer problemløsning som en praktisk ferdighet, som for eksempel svømming, der vi lærer ved å imitere og observere hva andre gjør (s. 4). En annen måte å se på begrepet problemløsning er slik som Solvang (1992) definerer det: “finne en vei, en strategi, for å takle en ukjent situasjon, det vil si en situasjon en ikke tidligere har truffet på, og derfor heller ikke har noen metode for å løse” (s. 134). Et fellestrekk som kan sees ut fra disse to definisjonene er hvordan en oppgave blir problemløsning når eleven ikke har en metode innøvd. Polya (2004) viser til at elever må øve for å få evnen til å løse problemer på egenhånd (s.4). Med andre ord må elever finne en vei, en strategi for å takle problemet, slik som Solvang (1992) poengterer (s.134).

Polya (2004) setter fokus på at vi lærer i et sosialt samspill der kommunikasjon med andre er sentrale og påpeker dermed viktigheten av kommunikasjon *om* problemløsning. Santos-Trigo (2007) sier blant annet at elevene trenger å utvikle evner til å tenke konsekvent om matematiske utfordringer (s. 525). Dermed kan dilemmaene bli håndtert med ulike type spørsmål fra problemløseren sin side, og man problematiserer med dette sin egen læring. Når eleven går i gang med en problemløsningsoppgave bør det være en kontinuerlig dialog (innad og gjerne utad) omkring spørsmål tilknyttet problemet. Spørsmål som kan svare på hvordan eleven kan gå frem, om det finnes andre løsningsmetoder, om eleven har vært borti liknende problem før og om det er helt sikkert at slutningene som er tatt underveis er riktig, er gode utgangspunkt for å lære mye av sin egen læring (Santos-Trigo, 2007, s. 525). Videre legger Santos-Trigo særlig vekt på varierende representasjoner for å identifisere ulike matematiske sammenhenger og begrepssammenhenger, matematiske argumenter som bygger opp under påstandene, samt å utvikle gode muntlige kommunikasjonsferdigheter for å dele resultatene (Santos-Trigo, 2007, s. 525).

Krulik og Rudnick (1988) har tre kriterier som de mener må være til stede for å kategorisere en oppgave som en problemløsningsoppgave. De er: acceptance, blockage og exploration (Krulik & Rudnick, 1988, s. 11). Disse har vi oversatt til: akseptering, blokkering og utforskning. Akseptering handler om at eleven må være interessert i å finne en løsning, ellers blir det heller ingen problemløsningsoppgave for eleven. Blokkering handler om at eleven

ikke allerede har en etablert løsningsmetode, og derfor ikke umiddelbart kommer noen vei med sine vanlige løsningsmetoder og strategier. Til slutt, utforskning handler om at eleven blir nødt til å utforske, lete etter og finne nye måter å møte og løse problemet på for å komme i mål med å løse det. Beskrivelsen av kriteriet akseptering kan vi se igjen i hvordan Polya (2004) beskriver et problem, der han vektlegger viktigheten av at elever opplever å ha interesse for oppgaven de skal gå i gang med. Å skape interesse for elevene er viktig i problemløsningsoppgaver, og er noe Schoenfeld (1993) nevner som ett av to kriterier for at en oppgave skal bli en problemløsningsoppgave.

Schoenfeld's (1985) definisjon av problemløsning handler om hvordan oppgaver kan bli matematiske problemløsningsoppgaver. For at han skal regne en oppgave som en matematisk problemløsningsoppgave, må de to kriteriene som nevnt i kapittel 2.1 være til stede. Samtidig påpeker han at "difficulty should be an intellectual impasse rather than a computational one" (Schoenfeld, 1985, s. 74). Det virker som han mener at problemløsning må utfordre intellektet, mer enn å kun være en formel å følge. For eksempel dersom en elev skal regne ut regnestykket 95×76 og ikke kan regne det ut i hodet, men kan regne det ut ved hjelp av en algoritme, så regnes det som en oppgave og ikke som en problemløsningsoppgave (Schoenfeld, 1985, s. 74). Slike oppgaver kategoriserer Solvang (1992) som rutineoppgaver. Han skiller mellom rutineoppgaver og problemløsningsoppgaver. Rutineoppgaver er utfordringer som vi kan løse fordi vi *har* løsningsmetoden. Et eksempel på dette er når en gruppe elever skal regne ut arealet av ulike trekkanter. For de elevene som kan formlene og vet hvordan oppgaven kan regnes ut, regnes det for å være en rutineoppgave. For de elevene som ikke kan løsningsmetoden, regnes oppgaven for å være en problemløsningsoppgave. "En utfordring vil for en person være et problem dersom denne personen ikke har noen algoritme som vil gi en løsning når personen konfronteres med utfordringen" (Solvang, 1992, s. 135). For læreren vil ofte en oppgave være en rutineoppgave, mens det for eleven er en problemløsningsoppgave. Eleven må derfor ta i bruk strategier for å finne handlinger som kan løse problemet. Solvang (1992) mener dette er selve kjernen i problemløsning (s.137).

Santos-Trigo (2007) har et annet syn på rutineoppgaver. Han mener at rutineoppgaver eller matematikk der eleven skal forstå en bestemt situasjon der de bruker en bestemt fremgangsmåte, samtidig kan bety at eleven må utforske og løse dilemmaer eller spørsmål tilknyttet rutineoppgaven. Kanskje må eleven lete etter sammenhenger og utvidelse av problemet, eller undersøke og utforske elementære elementer i matematiske definisjoner eller

matematisk innhold. Derfor kan rutineoppgaver eller matematikk der eleven skal forstå en bestemt situasjon per definisjon regnes for å være en problemløsningsoppgave, ifølge Santos-Trigo. Han visker altså ut skillet mellom rutineoppgaver og problemløsningsoppgaver fordi han mener at elever kan problematisere rutineoppgaver slik at de blir problemløsningsoppgaver (Santos-Trigo, 2007, s. 525).

2.2.4 Oppsummering

Basert på teorigrunnlaget som vi har presentert over, forstår vi problemløsning som når en oppgave inneholder noe ukjent for eleven og eleven ikke har forkunnskaper for å løse oppgaven. Eleven må da ta i bruk ulike strategier og innfallsvinkler for å finne en løsning på den oppgaven eleven står ovenfor. I tillegg er det viktig å poengtere at elever er ulike og har ulike forkunnskaper. Derfor vil en oppgave være problemløsning for en elev, mens det for en annen vil være en rutineoppgave.

2.3 Utforskning

I dette delkapittelet skal vi vise til relevante begreper innenfor utforskning. Begreper som inquiry, læringsfellesskap og undersøkelseslandskap blir ofte innen forskningslitteraturen brukt for å beskrive hva som kjennetegner utforskende undervisning. Nedenfor vil vi synliggjøre hva utforskning i skolesammenheng betyr og hva som kjennetegner det.

2.3.1 Inquiry

Inquiry handler om å stille spørsmål, finne svar på spørsmål, problemløsning, utforske og undersøke (Jaworski, 2014, s. 76). Ifølge Jaworski (2007) kan dette bli sett i sammenheng med hvordan den matematiske læringen og undervisningen i klasserommet kan fremmes og er derfor selve utgangspunktet for matematisk undervisning i klasserommet (s. 14). Videre er Inquiry Community noe som ofte blir oversatt til læringsfellesskap (Jaworski et al., 2007, s. 9). Det sentrale innenfor et læringsfellesskap er å ha en spørrende og undersøkende tilnærming og noe som har flere tydelige fellestrekk med en utforskende tilnærming til undervisning (Jaworski et al., 2007, s.9).

I forskningen til Jaworski (2007) beskriver hun hvordan en inquiry oppgave kan se ut. De blir ofte kategorisert som oppgaver som engasjerer elever med matematikk, oppmuntrer dem til å stille sine egne matematiske spørsmål og til å utforske eller undersøke for å finne svar (Jaworski, 2007, s. 14). Oppgavene er preget av å være åpne problemer der det ikke er ett riktig svar, og derfor må elever reflektere og bruke sine forkunnskaper. Hensikten med inquiry oppgaver er at de skal få elever til å forstå ulike matematiske begreper og øke sine ferdigheter (Jaworski, 2007, s. 14).

2.3.2 Undersøkelseslandskap

Ole Skovsmose (2001) skiller mellom to ytterpunkter i matematikkundervisningen som han har kalt *exercise paradigm and landscape of investigation* på engelsk. Begrepene har blitt oversatt til oppgavediskursen og undersøkelseslandskapet av Opheim og Simensen (2017, s. 107). Skovsmose (2001) beskriver oppgavediskursen som en mer tradisjonell form for undervisning enn undervisningsformen undersøkelseslandskap (s. 123). Han forklarer at det er fordi undervisningen hovedsakelig er styrt av lærebøker og oppgaver. Læreren forklarer på tavlen først, deretter gjør elevene oppgavene i sin egen bok. I denne formen for undervisning følger gjerne læreren lærebøkene og oppgavene slik de er lagd av lærebokforfatterne. Ofte er oppgavene lagd utenfor klasserommet slik at elevenes preferanser blir tatt mindre hensyn til, noe som gjør at elevenes interesse og motivasjon for oppgavene kan være redusert. I tillegg er slik matematikkundervisning med oppgavediskurs ofte preget av at det som regel bare er ett riktig svar, og kun én riktig måte å løse oppgaven på (Skovsmose, 2001, s. 123).

En kontrast til denne undervisningsformen, er det Skovsmose (2001) kaller undersøkelseslandskap. Undersøkelseslandskapet legger mer vekt på å la eleven utforske, undersøke, prøve og feile, og bruke ulike fremgangsmåter. Det er eleven som har ansvaret, og derfor skal eleven lede fremgangsmåten. Det er ofte flere mulige fremgangsmåter. Da må eleven selv stå ansvarlig for å komme frem til fremgangsmåten som fungerer best, etterfulgt av refleksjon og begrunnelse. Skovsmose (2001) legger også vekt på at det i denne undervisningsformen kommer an på hvem det er som skal presentere og løse oppgavene. Han poengterer at ingen elever er like og dermed at ikke alle oppgavene vil treffe alle, ei heller motivere alle (Skovsmose, 2001, s. 125).

2.3.3 Oppsummering

Basert på teorigrunnet ovenfor, forstår vi utforskning som at eleven skal fokusere på selve prosessen når en oppgave skal løses, mer enn selve svaret. Vi mener at utforskning innebærer at eleven skal kunne ha en spørrende og undersøkende tilnærming til en oppgave. Vi velger også å legge vekt på at utforskning innebærer å undersøke, prøve og feile, og bruke ulike fremgangsmåter i møte med en oppgave.

2.4 Kognitive krav i oppgaver

Det finnes flere ulike måter å kategorisere oppgaver og flere måter å se på de kognitive kravene oppgavene stiller til eleven. Stein og Smith (1998) forklarer kognitive krav som hvilken type og nivå av tenking som kreves av eleven for at de skal kunne forstå og løse matematiske oppgaver. For at en oppgave skal være kognitivt krevende, betyr det ikke nødvendigvis at oppgaven må være vanskelig, men at den bør utfordre eleven (Wæge & Nosrati, 2018, s. 79). Likevel er det ikke sagt at jo høyere tall en oppgave om tallregning har, jo mer krever den av kognitiv forståelse. Dette vil variere, og i tillegg er eleven den varierende faktoren. En oppgave som er rutine for en elev i 4. klasse, vil kunne være kognitivt krevende for en elev i 2. klasse. Det er viktig å være klar over hvilke kognitive krav en oppgave har for å forstå hva eleven kan lære av oppgaven (Stein & Smith, 1998, s. 344). Van de Walle et. al. (2019, s. 38) mener at oppgaver som fremmer problemløsning er kognitivt krevende, og derfor krever et høyt nivå av tenkning. Oppgaver som har lave kognitive krav er oppgaver hvor eleven skal oppgi fakta, følge kjente fremgangsmåter og løse rutineproblemer (Van de Walle et. al., 2019, s. 38).

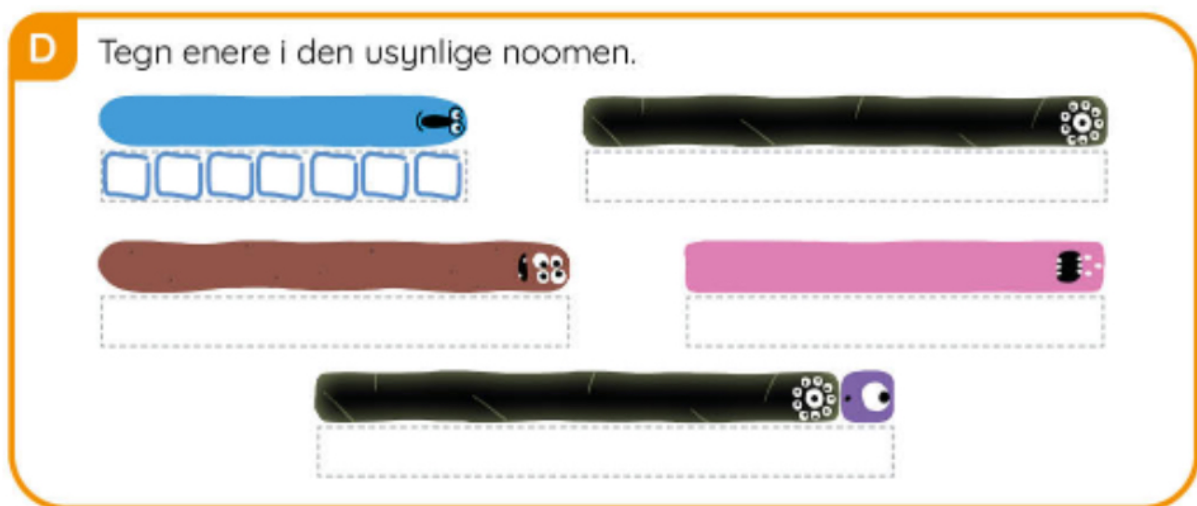
2.4.1 Oppgaveanalyseguide

Stein og Smith (1998) har lagd noe de selv har kalt task-analysis guide, og som vi har oversatt til oppgaveanalyseguide (s. 348). Den består av en liste med ulike egenskaper når det kommer til kognitive krav. Oppgaveanalyseguiden er delt inn i to høye og to lave kognitive krav. Innenfor de lave kognitive kravene er nivå 1 memorering og nivå 2 prosedyrer uten sammenheng. Innenfor de høye kognitive kravene er nivå 3 prosedyrer med sammenheng og nivå 4 å gjøre matematikk (Stein & Smith, 1998, s. 348). Denne oppgaveanalyseguiden skal ifølge Stein og Smith (1998) fungere som en vurderingsmal som skal kunne brukes på alle matematiske oppgaver.

2.4.1.1 Lave kognitive krav

Det første nivået i oppgaveanalyseguiden til Stein og Smith (1998) innenfor lave kognitive krav er *memorering* (s. 348). På dette nivået innebærer det at eleven skal bruke kunnskapen eleven har fra før eller “pugge” ny kunnskap. Med kunnskap menes fakta, regler, formler eller definisjoner. Memoreringsoppgaver vil ikke legge til rette for at eleven skal kunne bruke ulike strategier, og det er tydelige forventninger om hvordan eleven skal løse oppgaven. Oppgaver som faller inn under memoreringskategorien er ofte like og er oppgaver som eleven har gjort tidligere. Det vektlegges ikke at eleven skal se på de underliggende sammenhengene eller meningene som er tilknyttet regler, formler eller definisjoner som eleven bruker i sitt arbeid (Stein & Smith, 1998, s. 348).

Et eksempel fra Mattestreker 2A som kommer innenfor denne kategorien, er oppgaven i figur 13 nedenfor. Her skal eleven tegne inn antall enere i den usynlige Noomen. Elevene skal til nå vite hvor mange enere de ulike Noomene representerer, og vi mener derfor at dette er en oppgave hvor eleven kun skal bruke den kunnskapen eleven har fra før av og reproducere denne.









Figur 13: Oppgave 1.1D, hentet fra KAHOOT! DragonBox Skole AS, 2021b, s.7

Nivå nummer to innenfor lave kognitive krav er prosedyrer uten sammenheng og innebærer oppgaver som er ment for å øve på prosedyrer (Stein & Smith, 1998, s. 348). Figur 14 nedenfor mener vi kan være et eksempel på en oppgave som kan gå inn under dette nivået. Her skal eleven dele opp regnestykket i tiere og enere, og fokuset er å få det riktige svaret.

Oppgaven krever ikke mye tenkning, fordi eleven skal bruke en spesifikk prosedyre og kunnskap de har lært på forhånd. Fokuset i slike oppgaver, på dette nivået, er at eleven skal få riktig svar mer enn å utvikle matematisk forståelse (Stein & Smith, 1998, s. 348).

A Del i tiere og enere.

 $45 = 40 + 5$	 $27 = \dots + \dots$
 $38 = \dots + \dots$	 $64 = \dots + \dots$
 $46 = \dots + \dots$	 $69 = \dots + \dots$

Figur 14: Oppgave 2.5A, hentet fra KAHOOT! DragonBox Skole AS, 2021b, s. 26

2.4.1.2 Høye kognitive krav

Det tredje nivået i analyseguiden til Stein og Smith (1998) er plassert under høye kognitive krav og heter prosedyrer med sammenheng (s. 348). På dette nivået er oppgaven formet slik at eleven må reflektere. Oppgaven leder elevens oppmerksomhet mot bruken av prosedyrer med det formål å få eleven til å utvikle en dypere forståelse av matematiske begreper og ideer. Her skal eleven forstå hva som ligger i prosedyrene for å løse oppgaven (Stein & Smith, 1998, s. 348). Et eksempel på en oppgave som vi mener kan kategoriseres innenfor dette, er oppgave 3 i sideoppslaget i Mattesnakk 2 som heter “Dinosaurene” (se figur 15 under). Her blir eleven bedt om å se hvor mange dinosaurer det er, hvilke og hvor mange som blir født hvert år, og så se dette i sammenheng med hvor mange og hvilke dinosaurer det vil være til sammen om tre år. Eleven må se mye i sammenheng med hverandre, og vi mener derfor at denne oppgaven er en oppgave med høye kognitive krav.

Dinosaurene
 Romtidsfelisøkeren virker! Den første eleven befinner seg i dinosaurenes tid. Det ser ut som hun allerede har skaffet seg en ny venn.

I tabellen kan du se hvor mange egg de forskjellige dinosaurene i dalen legger hvert år.

	Antall egg per år
	25
	5
	10

1 Hvor mange dinosaurer kommer det til å være i dalen neste år?

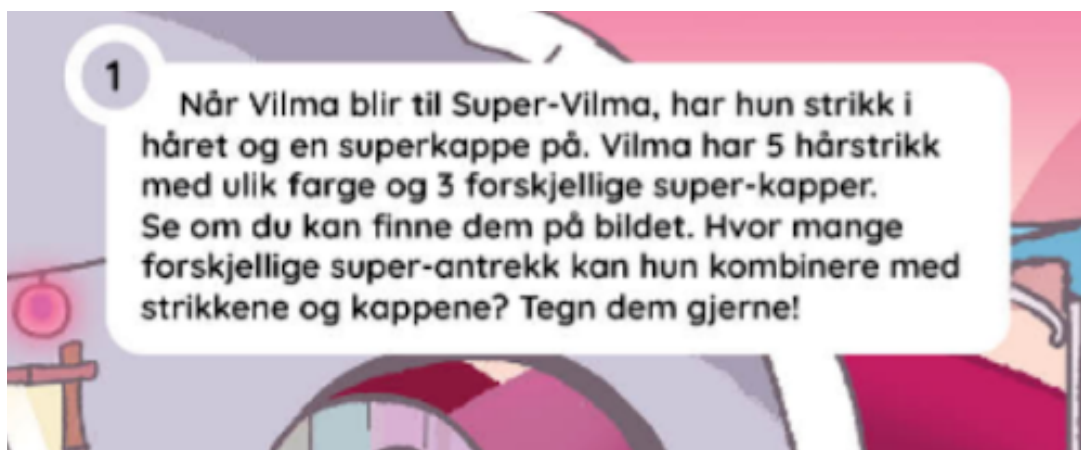
2 Hvilken dinosaurart kommer det til å være flest av om tre år?

3 Hvilken dinosaur tror du disse beina kommer fra?



Figur 15: Dinosaurene, hentet fra KAHOOT! DragonBox Skole AS, 2021a, s. 26-27.

Det siste nivået er å gjøre matematikk (Stein & Smith, 1998, s. 348). Innenfor dette nivået handler det om oppgaver som krever at eleven utforsker og forstår naturen til matematiske begreper, prosesser eller sammenhenger. Det krever en kompleks tankegang fordi eleven ikke kan følge en gitt fremgangsmåte for hvordan en oppgave skal løses. På dette nivået skal eleven kunne analysere oppgaven ved å bruke forkunnskaper og relevant kunnskap og aktivt undersøke oppgavens begrensninger for å vurdere hvilke fremgangsmåter som er mest hensiktsmessige å bruke for å finne løsningen (Stein & Smith, 1998, s. 348). Vi mener at oppgave 1 i sideoppslaget i Mattesnakk 2 som heter “Det hemmelige laboratoriet” kan være et eksempel på dette nivået (se figur 16 under). Her skal eleven kombinere 5 hårstrikk med ulike farger og 3 forskjellige super-kapper for å vise hvor mange ulike super-antrekk som kan lages. Eleven bestemmer selv hvordan oppgaven skal illustreres og fremgangsmåten er ukjent. Derfor mener vi oppgaven kan plasseres innenfor dette nivået.



Figur 16: Det hemmelige laboratoriet, hentet fra KAHOOT! DragonBox Skole AS, 2021a, s. 20-21.

2.5 Rammeverk for analyse

I dette delkapittelet vil vi presentere rammeverket til Charalambous et al. (2010). Her vil vi vise hvordan de utviklet rammeverket, hvordan det ser ut og hvordan de har brukt det. Dette er utgangspunktet for vårt rammeverk, og vi vil i metodekapittelet (kapittel 5) utdype hvordan vi har utviklet vårt eget rammeverk tilpasset denne studien.

Charalambous et al. (2010) har gjennom sitt forskningsarbeid utviklet et rammeverk for analyse av matematikkbøker. For å utvikle dette rammeverket gjennomførte de en grundig gjennomgang av tidligere lærebokanalyser, og så på likheter og svakheter i eksisterende rammeverk (Charalambous et al., 2010, s. 121- 122). I gjennomgangen av tidligere lærebokanalyser fant Charalambous et al. (2010) tre brede kategorier, som de klassifiserte som horisontal, vertikal og kontekstuell. I den horisontale analysen analyseres lærebokens helhet ved å se på lærebokens fremstilling. Den vertikale analysen undersøker hvordan lærebøker behandler et enkelt matematisk begrep, og ser på lærebøker som et miljø for konstruksjon av kunnskap, hvor analysen går i dybden av læreverket. Kontekstuell analyse omhandler hvordan lærebøker brukes i undervisning av lærer og/eller studenter, og ser på læreboken som produsert for visse formål (Charalambous et al., 2010, s. 119-120). Funnene de gjorde brukte de til å sette opp og organisere ulike kriterier som de mener må være med for å kategorisere en lærebokanalyse som god. For å styrke rammeverket organiserte de kriteriene i kategorier og underkategorier, og delte analyseverktøyet inn i to deler. En horisontal analyse og en vertikal analyse (Charalambous et al., 2010, s. 122).

Tabell 1: Charalambous et al., 2010, s. 123, vår oversettelse.

Horisontal analyse

Bakgrunnsinformasjon

- Tittel
- Antall bøker
- Sider (antall og hyppighet)
- Om forfatterne
- Forlag og utgivelsesår
- Medfølgende materiell

Overordnet struktur

- Antall kapitler og gjennomsnitt antall sider
- Struktur innenfor kapitler
- Temaer
- Rekkefølge på temaer

Vertikal analyse

Kommunikasjon til elevene	Kreves av elevene	Sammenheng
<p>Matematisk innhold:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Emnespesifikk struktur - Definisjoner, regler, fremgangsmåter - Illustrerende representasjoner <p>Matematiske praksiser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eksempler - Modellering <p>Holdninger:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Likeverd - Syn på matematikk 	<ul style="list-style-type: none"> - Potensielle kognitive krav - Type svar 	<ul style="list-style-type: none"> - Sammenheng innenfor og mellom matematiske emner - Sammenheng mellom bok og klasseromsundervisning - Koblinger til situasjoner utenfor skolen

I den horisontale analysen skal man se på den generelle oversikten til læreboken og læreverket, og den er derfor delt opp i bakgrunnsinformasjon og overordnet struktur (Charalambous et al., 2010, s. 122). Å analysere på denne måten kan kalles for overflateanalyse eller breddeanalyse, og er en generell analyse av hele læreverket. Målet er å få oversikt over og innsikt i store deler av læreverket. Lærebokas bakgrunnsinformasjon inkluderer tittel, antall bøker, sider med nummer og hyppighet, informasjon om forfattere, forlag og utgivelsesår, og medfølgende materiell (Charalambous et al., 2010, s. 122). I lærebokas overordnet struktur er det fokus på antall kapitler og gjennomsnittet av antall sider per kapittel, struktur innenfor kapitlene, temaer, og rekkefølgen på temaene (Charalambous et al., 2010, s. 122).

I den vertikale analysen går man i dybden på det som er relevant i læreverket, ut fra problemstillingen og forskningsspørsmålene. Charalambous et al. (2010) har delt den vertikale analysen inn i tre kategorier: kommunikasjon til elevene, kreves av elevene og sammenheng. Med kommunikasjon til elevene menes hvordan læreboka fremstilles og formidler matematikk til elevene. Dette gjøres ved å se på de tre punktene: matematisk innhold, matematiske praksiser og holdninger (Charalambous et al., 2010, s. 122). Den neste kategorien omhandler det som læreboka krever av elevene. Her har Charalambous et al. (2010) delt inn i kognitive krav til elevene og hvilke type svar elevene må gi (Charalambous et al., 2010, s. 129). Den siste kategorien er sammenhenger. I denne kategorien analyseres eksplisitte sammenhenger mellom matematiske emner, mellom lærebok og annet klasseromsarbeid, og til situasjoner utenfor skolen (Charalambous et al., 2010, s. 122).

2.6 Tidligere forskning

I dette delkapittelet skal vi presentere tidligere forskning på læreverk hvor vi har med nasjonal og internasjonal forskning. I tillegg vil vi presentere tidligere forskning på læreverket DragonBox Skole.

2.6.1 Tidligere forskning på læreverk

Kongelf's (2019) doktorgradsavhandling handler om å undersøke hvordan seks norske lærebøker i matematikk behandler problemløsning og algebra. I avhandlingen er det tre delstudier, hvor den første delen er interessant for vår studie. Den handler om hvordan

lærebøkene behandler ni velkjente heuristiske tilnæringsmåter. I denne delen analyserte han eksempeloppgaver og deres løsningsmetoder (s. 7). De andre to delene har vi valgt å se bort ifra. I den første delen av studien, fant Kongelf (2019) ut at selv de enkle og tradisjonelle oppgavene inneholder noe fra de ni heuristiske tilnæringsmåter som ble undersøkt (s. 7). Han har analysert 740 eksempeloppgaver fra norske lærebøker, og fant her ut at heuristiske tilnæringsmåter benyttes 1170 ganger. Selv om flere heuristiske tilnæringsmåter ble benyttet av læreverkforfatterne i oppgavene, beskrev de ikke hva disse heuristiske tilnæringsmåtene er eller hva de heter. Dette mener Kongelf (2019) står i kontrast til hvordan andre land praktiserer det og hva internasjonale forskere anbefaler. Han fremhever viktigheten av nettopp dette (s. 7 - 8).

Kongelf (2019) baserer sin studie på den internasjonale forskningen til Fan og Zhu (2007). De har forsket på matematikklærebøker i Kina, Singapore og USA. Fan og Zhu (2007) så på problemløsningsprosedyrer ved å ta utgangspunkt i Polya's fire trinn for problemløsning og de brukte 17 forskjellige heuristiske tilnæringsmåter i sin lærebokanalyse (s. 61). De utførte en sammenligning for å identifisere likheter og forskjeller (s. 61). Deres resultater viste at 14% av eksemplene i lærebøkene fra Singapore og Kina, og 26% av eksemplene i læreboken fra USA, bruker ett eller flere av de 17 heuristiske tilnæringsmåtene for å løse eksemplene (Fan & Zhu, 2007, s. 68). Fan og Zhu (2007) forklarer disse resultatene med at mange av eksemplene inneholder oppgaver som er rutinepreget, som da vil si at de lett kan løses uten bruk av spesifikke problemløsningsmetoder (s. 68).

2.6.2 Tidligere forskning på læreverket DragonBox Skole

Læreverket DragonBox Skole ble lansert i 2018, derfor er det fremdeles lite forskning på læreverket. Forskningsartiklene og masteroppgavene som er skrevet er hovedsakelig basert på DragonBox-spillene som har blitt utgitt siden 2012. Forskningen til Fandin (2016) og Tisthammer (2014) er eksempler på dette, der DragonBox ses på som et algebraisk spill og mer som et tillegg til den ordinære matematikkundervisningen.

Et forskningsprosjekt av Siddiq et al. (2017) der de har utført pilotering av læreverket DragonBox Skole ved 10 skoler i Skedsmo kommune, ble gjort med den hensikt å belyse flere sider ved implementeringen av læreverket. Selv om deres prosjekt ikke direkte omhandler problemløsning i læreverket DragonBox Skole, men mer om hvordan lærerne vurderer

læreverket, kan det likevel være relevant. Samtidig er det viktig å poengtere at dette var en pilotundersøkelse og at utformingen av elementene i læreverket var utformet noe annerledes enn det de er i dag. De erfarte at lærerne var overveiende positive til læreverket DragonBox Skole og at delene i læreverket har blitt brukt i ulik grad. Bruk av nettbrett (ca. 80%) og lærerveiledningen (ca. 70%) ble mest hyppig brukt i undervisningen, mens under halvparten av lærerne hadde brukt Noomene i mange av timene. Kun 1/4 av lærerne hadde brukt matematikkheftet i mange av timene. Lærerne i pilotprosjektet sier at de brukte mest de digitale ressursene i læreverket, mens de analoge ble mindre brukt.

Annen forskning på læreverket DragonBox Skole som vi har funnet, er masteroppgaven til Steinseide og Johnsen (2022). De analyserte to kapitler: geometri og måling i læreverket for 4. trinn. Som rammeverk brukte de også Charalambous et al. (2010) med en horisontal og vertikal analysedel. I den horisontale delen presenterte de en helhetlig oversikt over de ulike ressursene i læreverket for 4. trinn som de har analysert. I den vertikale delen analyserte de oppgavene i de to kapitlene. Resultatene viste at 90% av oppgavene ikke er problemløsning, 6,5% av oppgavene har få elementer av problemløsning (ett kriterium), 3% av oppgavene har flere elementer av problemløsning (to til tre kriterier) og 1% av oppgavene er rene problemløsningsoppgaver (fire kriterier) (Steinseide & Johnsen, 2022, s. 64 - 66). Oppgavene som de har kategorisert som rene problemløsningsoppgaver finnes alle i Mattesnakkboka.

Kapittel 3: Metode

I denne studien har vi forsket på “På hvilke måter legger læreverket *DragonBox Skole* til rette for problemløsning og utforskning gjennom oppgavene i læreverket på 2. trinn?”. Vi har gjennomført en dokumentanalyse og sett på alle oppgavene i læreverket. Læreverket er analysert basert på teori som vi har presentert i teorikapittelet. Dette har dannet grunnlag og belyst oppgavens potensial for problemløsning og/eller utforskning.

Først i det tredje kapittelet vil vi presentere metoden til studien (3.1). Videre reflekterer vi rundt valg av læreverk (3.2), deretter rammeverket for analysen (3.3) og hvordan vi utførte analysen (3.4). Avslutningsvis vil vi klargjøre masteroppgavens mål for kvalitet der oppgavens reliabilitet og validitet belyses, og helt til slutt vil forskningsetiske betraktninger omkring vår dokumentanalyse gjøres rede for (3.5).

3.1 Forskningsmetode

I dette delkapittelet skal vi gjøre rede for forskningsstrategien (3.1.1), forskningsdesignet og forskningsmetoden til studien (3.1.2).

3.1.1 Kvalitativ og kvantitativ forskningsstrategi

Innenfor forskning er det vanlig å skille mellom kvalitativ og kvantitativ forskning. De to tradisjonene brukes ofte hver for seg, men samtidig er det i noen tilfeller hensiktsmessig å bruke en kombinasjon. Begge har ulike styrker og svakheter, noe det er viktig å være bevisst på når en som forsker velger metode, som igjen er “en forutsetning for å foreta en god og grundig refleksjon over forholdet mellom forsker, forskning, kunnskap og virkelighet” (Postholm & Jacobsen, 2021, s. 89). En tydelig forskjell mellom de to forskningsstrategiene er forskerens avstand til forskningsfeltet. Ved kvalitativ forskning søker forskeren nærhet til forskningsfeltet, er ofte mer subjektiv i sitt møte med det som forskes på og uttrykker ofte informasjonen i form av ord (Postholm & Jacobsen, 2021, s.100). I kvantitativ forskning er det større avstand og større grad av objektivitet, og informasjonen kodes til tall (Postholm & Jacobsen, 2021, s.100). Når dette er nevnt, er det viktig å spesifisere at en konsekvens av de to ulike tilnærmingene, er at de har ulik hensikt og ulikt formål (Høgheim, 2020, s.129).

Kvantitativ forskning er oftest deduktiv, det vil si at det fokuseres fra det generelle til det spesifikke. Kvalitativ forskning er ofte induktiv, der en går fra det spesifikke til det generelle (Høgheim, 2020, s.130). Ved sistnevnte, er hensikten at en som forsker ønsker å undersøke en konkret situasjon for å løfte fram mer generell kunnskap. Ut fra vår målsetting med forskningen var det relevant å bruke kvalitativ forskningsstrategi.

Kvalitativ forskning er når forskeren har som mål:

(...) å undersøke felt, mennesker eller fenomener der man ikke har klare antakelser om hva man kommer til å observere, der man er avhengig av å samle inn rik og detaljert informasjon for å fange det man ikke har klare rammer for å forstå før man undersøker det. (Høgheim, 2020, s.129)

For å finne ut av dette er man avhengig av fleksible metoder, og data som er dyptgående og detaljerte. Kvalitative data kan bli forstått som metoder som samler inn noe annet enn talldata. Høgheim skriver at kvalitative data er mye informasjon om få enheter og at man undersøker det man har hatt til hensikt å undersøke (Høgheim, 2020, s.129).

3.1.2 Studiens overordnede design og metodevalg

Siden vi er interessert i å undersøke hvordan læreverket DragonBox Skole 2. trinn legger til rette for problemløsning og utforskning i oppgavene innenfor læreverket, var det naturlig å ta i bruk dokumentanalyse. Vi har brukt Charalambous et al. (2010) sitt analyseverktøy med horisontal og vertikal analyse som beskrevet i teoridelen, og har derfor laget et rammeverk som passer vår studie. Vi har gjort en dokumentanalyse av læreverket på 2. trinn der vi har sett på alle oppgavene. Vi har kartlagt oppgavene og hvordan vi mener læreverket DragonBox Skole legger til rette for problemløsning og utforskning gjennom oppgavene på 2. trinn. Forskningen har vi delt inn i en horisontal del og en vertikal del.

Skolen inneholder i stor grad ulike tekster. Læreplaner, læreverk, tekster fra elever og lærere, læringsressurser, tilbakemeldinger og digitale kilder som apper, blogger, diskusjonsforum og så videre, som alle er eksempler på ulike dokumenter som har innvirkning på elevers og lærers hverdag (Høgheim, 2020, s. 137). Alt dette kan brukes til forskning innenfor dokumentanalyse. Dokumentanalyse er en analyse av offentlige eller private dokumenter som er skrevet i fortiden i en kontekst med en gitt målgruppe i tankene, og er dokumenter som

forskeren selv ikke har skrevet (Høgheim, 2020, s.137-138). Ved en dokumentanalyse er det altså vesentlig å ta i betraktning hvilken kontekst dokumentet har blitt opprettet innenfor og hvem som er mottakerne. Målsettingen til forskeren i en dokumentanalyse er enkelt forklart å trekke ut den informasjonen fra dokumentet som er relevant ut fra forskningsspørsmålet (Høgheim, 2020, s.138). Forskningsspørsmålet er det som styrer og bestemmer hvordan hele forskningen tar form fra start til slutt.

Vi vil plassere vår studie innenfor forskningsdesignet kasusstudie, fordi vi har som mål å finne rik og detaljert kunnskap om ett kasus (Høgheim, 2020, s.147). Altså i hvor stor grad oppgavene i læreverket DragonBox Skole 2. trinn legger til rette for problemløsning og utforskning. Vi er altså kun interessert i 2. trinn og kun i ett læreverk. Vi forsker kun på ett tilfelle, og har med dette avgrenset det til et tilfelle som skiller seg fra andre enheter (Høgheim, 2020, s.147). Vi benytter oss av forskningsstrategien kvalitativ forskning, forskningsdesignet kasusstudie og forskningsmetoden dokumentanalyse.

3.2 Valg av læreverk og utvalg

I arbeidsprosessen med denne studien har vi tatt mange valg, fra hvilket trinn vi ønsket å forske på til hvordan hver oppgave skulle analyseres. Gjennom dette delkapittelet synliggjøres og begrunnes valgene våre. I tillegg skal vi belyse hvorfor vi har valgt å analysere og utføre studien på den måten vi har valgt.

At vår studie skulle handle om læreverket DragonBox Skole, var et bevisst valg som vi tok tidlig. Det er lite forskning omkring dette analoge og digitale læreverket, og det blir stadig mer brukt i norske skoler. Det brukes ifølge læreverkforfatterne av én million elever, foreldre og lærere (Kahoot! DragonBox AS, u.å.). Vi ønsket å bidra til mer forskning omkring læreverket DragonBox Skole og ville undersøke hvordan oppgavene i læreverket legger til rette for problemløsning og utforskning. Vi synes det er interessant å se på et læreverk som er relativt nytt og som brukes mer og mer i norske klasserom.

En annen grunn for at vi valgte læreverket DragonBox Skole er at de ofte knytter læreverket opp mot begrepene problemløsning og utforskning. Det står på nettsiden til læreverket at de ønsker å løfte frem “det problemløsende klasserommet” (Uggerud, 2021).

Læreverkforfatterne beskriver at de har lagd læreverket DragonBox Skole med tanke på det

problemløsende klasserommet. De ønsker at læreren skal utnytte “de digitale verktøyene optimalt for å skape de gode læringsøyeblikkene i det problemløsende klasserommet” (Uggerud, 2021). På nettsiden har de listet opp noen punkter om hva læreverket inneholder og hvordan det kan bli brukt. Her beskrives det at læreverket legger opp til at utforskning skal skje gjennom visualisering og manipulering, og at læreverket legger til rette for gode matematiske samtaler basert på utforskning (Kahoot! DragonBox AS, u.å.).

Vi hadde en tidsbegrensning på å gjennomføre analysen og var nødt til å ta strategiske utvalg av datamaterialet. Å skulle ha analysert hele læreverket DragonBox Skole sitt læreverk for 1. - 4. klasse hadde blitt for omfattende og tidkrevende, og kunne ført til at analyseresultatene ble for unøyaktige og uspesifikke. Å ta strategiske utvalg har gitt oss muligheten til å gjøre systematiske vurderinger av de enhetene fra helheten som var mest interessante å inkludere ut fra teoretiske og analytiske formål (Grønmo, 2021). Vi har valgt læreverket på 2. trinn. Vi vurderte en stund å analysere 1. trinn, men oppdaget fort at det helt i starten handler mest om å introdusere Noomene og det tilhørende universet med historiefortellinger. Noomene er figurer som representerer tallene 1 - 10 (Se kapittel 1.2). Fordi vi ønsket å analysere ren matematikk, valgte vi 2. trinn. Elevene har da hatt læreverket i ett år. De er kjent med hvordan læreverket er lagt opp og historiefortellingene er etablerte, og elevene kan gå i gang med mer ren matematikk.

Vi har sett på alle oppgavene i læreverket DragonBox Skole 2. trinn, Mattestreker 2A, Mattestreker 2B, Mattesnakk 2, læringsappen DB Skole 2 og lærerveiledningen. Vi tar ikke for oss DragonBox-metoden som innebærer at øktene følger en bestemt rekkefølge med de ulike ressursene. Vi er primært interessert i hvordan oppgavene legger til rette for problemløsning og utforskning.

3.3 Analyseavklaringer

Underveis i arbeidet med den horisontale og vertikale analysen dokumentanalysen, ble vi nødt til å gjøre valg og avgrensninger. I dette delkapittelet skal vi beskrive de utfordringene vi møtte i prosessen og valgene som ble tatt, noe som vil gi leseren bedre forståelse og innsikt i analyseprosessen.

3.3.1 Definisjon av analyseenheten

I vår analyse bruker vi ofte begrepet “oppgaver”. Vår analyseenhet er oppgaver i læreverket til DragonBox Skole 2. trinn. Læreverket DragonBox Skole har ulike utforminger på oppgavene sine i forhold til de ulike delene. Nedenfor kan du se hvordan vi definerer ordet “oppgaver” i de ulike ressursene.

I Mattestreker 2A og Mattestreker 2B er oppgavene utformet som vist i figur 17.

8.7 Addisjon på tallinja
Bruke tallinja til å løse oppgaver

Kan du gjøre oppgavene med noomstaver på pulten din?

A Del opp noomene slik at de fyller opp tieren først. Tegn og regn ut.

$8 + 6 = 8 + 2 + 4 =$

$28 + 6 = \dots + \dots + \dots =$

$38 + 6 = \dots + \dots + \dots =$

B Hopp på tallinja. Vis hvordan du går om tieren.

$48 + 6 = 48 + 2 + 4 =$

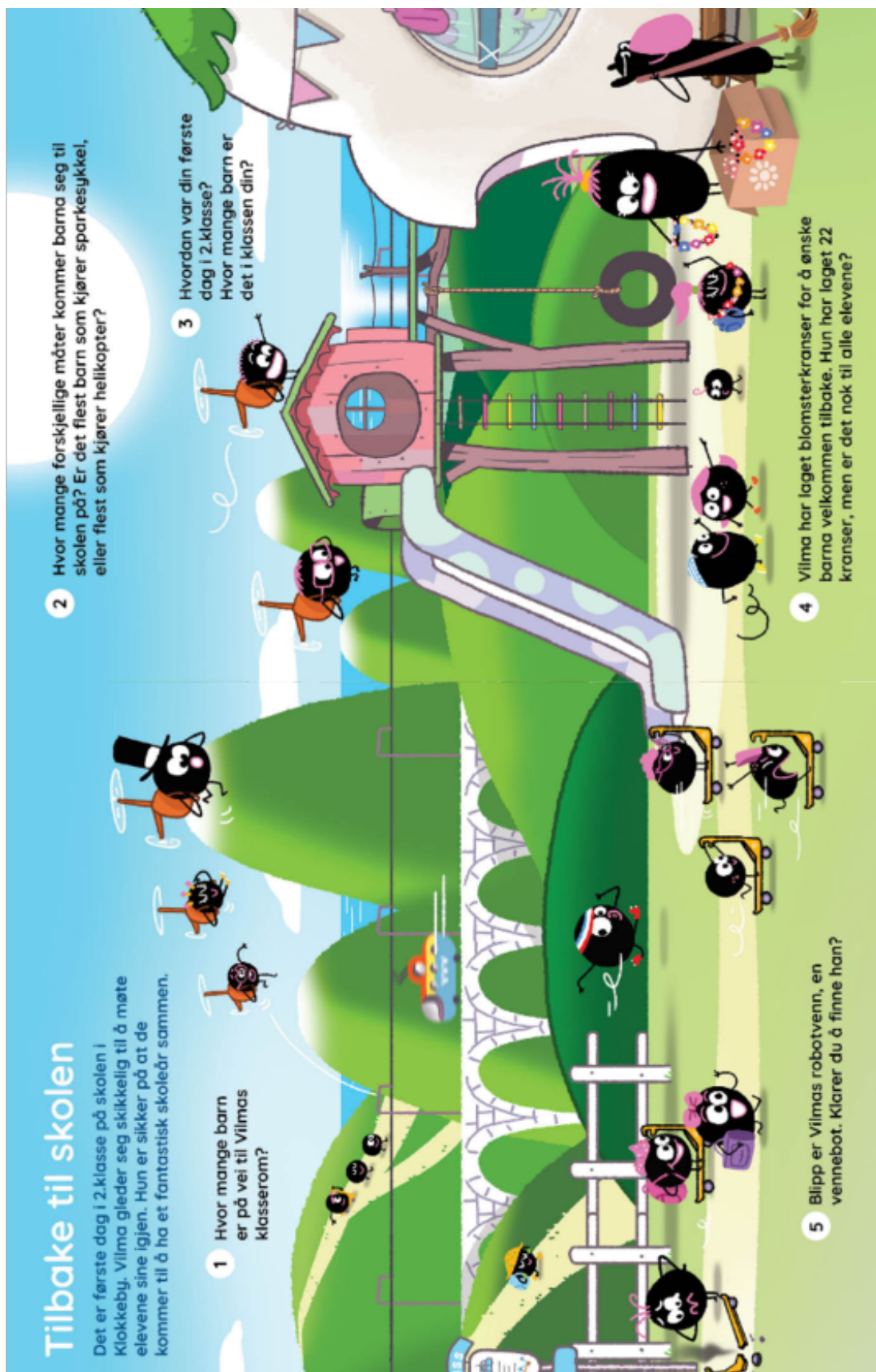
$58 + 6 =$

$68 + 8 =$

Figur 17: Oppgave 8.7 A og B, hentet fra KAHOOT! DragonBox Skole AS, 2021b, s. 28.

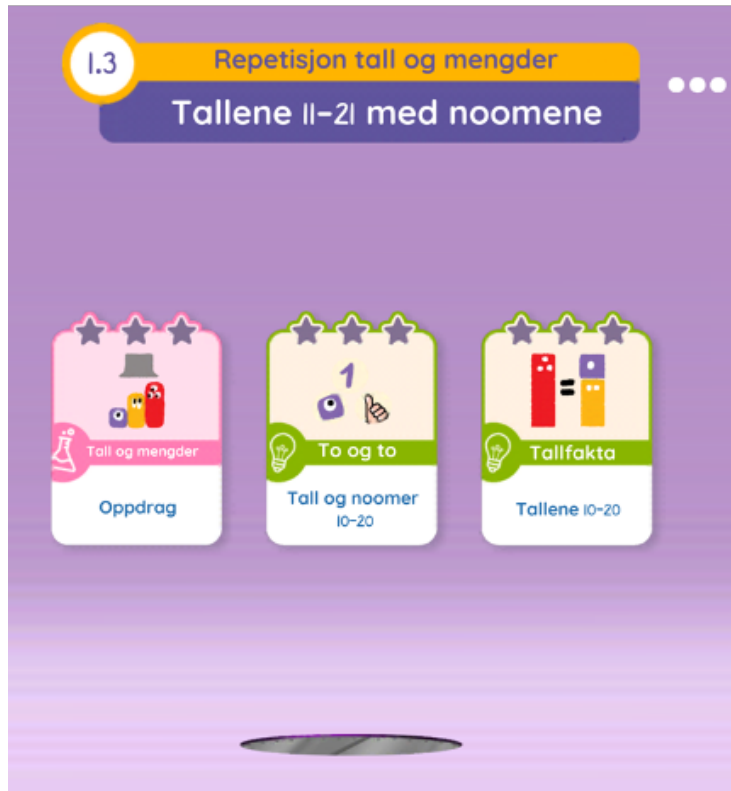
I figur 17 ser vi to oppgaver. En oppgave er 8.7 A og neste oppgave er 8.7 B. Dette er eksempler på egne individuelle oppgaver som har blitt analysert isolert sett. I oppgave B er det tre deloppgaver. Eksempelvis så er deloppgave 1 $48 + 6$, deloppgave 2 er $58 + 6$, og deloppgave 3 er $68 + 8$.

Mattesnakk 2 er delt opp i flere oppslag med tilhørende spørsmål. Side 4-5 (se figur 18) ser slik ut, og her har vi valgt å se på de ulike spørsmålene hver for seg. Vi har kategorisert hvert enkelt spørsmål som en oppgave. Spørsmål 1 er en egen oppgave, spørsmål 2 er en egen oppgave, og så videre. Figur 18 under inneholder altså fem oppgaver etter vår kategorisering.



Figur 18: Tilbake til skolen, hentet fra KAHOOT! DragonBox Skole AS, 2021a, s. 4-5.

I læringsappen, DB Skole 2, er det tre ulike kategorier med oppgaver. Læreverket DragonBox Skole kaller dem for læringslab, quiz og spillet Talltris. Vi har valgt å se på hver læringslab, quiz og Talltris som en egen oppgave. De rosa er kategorisert som læringslab og de grønne er kategorisert som quiz. Talltris har som nevnt lilla ramme rundt, se delkapittel 1.2.3. I figur 19 under er det da en læringslab og to quizer.



Figur 19: Delkapittel 1.3, skjermdump DB Skole 2.

Poenget med oppgavene er at eleven skal sanke stjerner. Jo flere riktig løste oppgaver, jo flere stjerner får eleven. Målet er å få tre stjerner per oppgave.

I lærerveiledningen er det ikke enkelt å si hva som er en oppgave. Når vi har gått gjennom lærerveiledningen har vi definert oppgavene innenfor kategoriene slik: flere rike oppgaver, praktiske oppgaver og uteskole. Nedenfor i figur 20 vises kategorien flere rike oppgaver. Innenfor denne kategorien har vi eksempelvis kategorisert *brett*, *klippe*, *forestille seg*, og *tegne* som én oppgave.



Figur 20: Skjermdump fra lærerveiledningen til læreverket DragonBox Skole.

Nedenfor i figur 21 vises kategorien praktiske oppgaver. Innenfor denne kategorien har vi eksempelvis kategorisert *Noom - staver* som én oppgave.



Figur 21: Skjermdump fra lærerveiledningen til læreverket DragonBox Skole.

Nedenfor i figur 22 er kategorien uteskole. Her har vi eksempelvis kategorisert *Hvem får flest?* som én oppgave.



Figur 22: Skjermdump fra lærerveiledningen til læreverket DragonBox Skole.

3.3.2 Horisontal analyse

I en horisontal analyse er hensikten å gi en overflateanalyse av lærebøkene. I rammeverket som er utarbeidet av Charalambous et al. (2010), har de delt den horisontale delen inn i to underkategorier: bakgrunnsinformasjon og overordnet struktur. Innenfor disse underkategoriene har de lagd noen punkter som vist i tabellen under:

Tabell 2: Charalambous et al., 2010, s. 123, vår oversettelse.

Horisontal analyse	
Bakgrunnsinformasjon	Overordnet struktur
<ul style="list-style-type: none"> - Tittel - Antall bøker - Sider (antall og hyppighet) - Om forfatterne - Forlag og utgivelsesår - Medfølgende materiell 	<ul style="list-style-type: none"> - Antall kapitler og gjennomsnitt antall sider - Struktur innenfor kapitler - Temaer - Rekkefølge på temaer

Vi så tidlig at vi måtte endre på punktene under hver underkategori for å få det til å passe med vårt forskningsspørsmål. Underkategoriene valgte vi å beholde, fordi de var med på å skape en god oversikt over læreverket vi analyserte. I underkategorien bakgrunnsinformasjon har vi ikke endret mye. Vi tok bort antall og hyppighet av sider, og valgte å sette det sammen med antall kapitler i underkategorien overordnet struktur.

Den største endringen er i underkategorien overordnet struktur. Charalambous et al. (2010, s. 123) brukte selv dette analyseverktøyet for å analysere lærebøker i fysisk form. Som nevnt er DragonBox Skole et læreverk som både er analogt og digitalt. Derfor har vi valgt å dele underkategorien overordnet struktur i to deler: analoge ressurser og digitale ressurser. De analoge ressursene består av de fysiske lærebøkene, Mattestreker 2A, Mattestreker 2B og Mattesnakk 2, som vi har analysert. De digitale ressursene i læreverket DragonBox Skole er læringsappen, DB Skole 2, og lærerveiledningen. DB Skole 2 brukes på lik linje med lærebøkene. Innenfor overordnet struktur, kom vi frem til at det var best å dele opp de analoge ressursene i kapitler, temaer, antall sider og oppgaver. For den digitale ressursen DB Skole 2 delte vi opp i kapitler og temaer, men også antall læringslabber, quizer og spill per kapittel. Lærerveiledningen er den andre digitale ressursen, den er bygd opp på en annen måte enn DB Skole 2 og derfor behandles den separat. På bakgrunn av disse avgrensningene ser vårt analyseverktøy for den horisontale analysen slik ut:

Tabell 3: Vårt analyseverktøy for den horisontale analysen.

Horisontal analyse		
Bakgrunnsinformasjon	Overordnet struktur	
<ul style="list-style-type: none"> - Tittel - Antall bøker og app - Om forfatterne - Forlag og utgivelsesår - Medfølgende materiale 	Analoge ressurser <ul style="list-style-type: none"> - Antall kapitler og sider - Temaer og rekkefølge - Antall oppgaver per kapittel 	Digitale ressurser <ul style="list-style-type: none"> - Antall kapitler - Temaer og rekkefølge - Antall oppgaver per kapittel

3.3.3 Vertikal analyse

Den vertikale analysedelen har som hensikt å se i dybden av lærebøker. Vi går i dybden på læreverket DragonBox Skole ved å analysere oppgavene basert på kriterier for problemløsning og utforskning. Vi har hatt muligheten til å analysere i dybden av oppgavene med utgangspunkt i dette. Charalambous et al. (2010) har delt den vertikale analysen i tre underkategorier: kommunikasjon til elevene, kreves av elevene og sammenhenger. Innenfor de ulike underkategoriene er det flere punkter. Kategoriene blir fremstilt på denne måten:

Tabell 4: Charalambous et al., 2010, s.123, vår oversettelse.

Vertikal analyse		
Kommunikasjon til elevene	Kreves av elevene	Sammenhenger
Matematisk innhold: <ul style="list-style-type: none">- Emnespesifikk struktur- Definisjoner, regler, fremgangsmåter- Illustrerende representasjoner Matematiske praksiser: <ul style="list-style-type: none">- Eksempler- Modellering Holdninger: <ul style="list-style-type: none">- Likeverd- Syn på matematikk	<ul style="list-style-type: none">- Potensielle kognitive krav- Type svar	<ul style="list-style-type: none">- Sammenheng innenfor og mellom matematiske emner- Sammenheng mellom bok og klasseromsundervisning- Koblinger til situasjoner utenfor skolen

Med utgangspunkt i Charalambous et al. (2010) sin vertikale analyse har vi kommet frem til vårt eget analyseverktøy. I vår vertikale del skal vi kategorisere analyseenheter (oppgaver) med hensyn til ulike kriterier for problemløsning og utforskning. Vi skal analysere oppgavene og hvordan de er formulert. I tillegg vil vi se på sammenhenger mellom de ulike delene i læreverket.

I den første kategorien, kommunikasjon til elevene, handler det om hvordan lærebøkene kommuniserer matematikk til elevene. Under det første punktet som heter matematisk

innhold, handler det om hvordan det matematiske innholdet i lærebøker vises fysisk for elevene. Her har vi endret emnespesifikt innhold og struktur til oppgaveutforming fordi vi ville analysere innholdet i oppgavene hver for seg og ikke som et helt emne. Videre har vi beholdt definisjoner, regler, fremgangsmåter og illustrerende representasjoner. Vi velger å ta disse med fordi vi skal se på innholdet i oppgavene og dermed hvilke definisjoner, regler og framgangsmåter oppgavene har. Illustrerende representasjoner er sentralt når det kommer til læreverket DragonBox skole. Mange av oppgavene er preget av illustrasjoner, bilder og tegninger. Vi tar kun med illustrasjoner som er ment for å forklare oppgavene i vår analyse.

For neste punkt, matematiske praksiser, har vi valgt å ikke ta med eksempler. Vi analyserte ikke eksemplene som læreverkforfatterne selv har laget. Vi har brukt dem for å se hvordan læreverkforfatterne ønsker at oppgavene skal bli utført. Vi har valgt å ikke ta med modellerende tenkning fordi vi er interessert i oppgavene isolert sett, uten hensyn til hva elever eller lærer gjør eller tenker i forhold til oppgavene i læreverket. Det siste punktet under kommunikasjon til elevene er holdninger. Vi har ikke noe data om hvilke holdninger elevene som skal løse disse oppgavene har til matematikk, og derfor valgte vi bort dette punktet.

I underkategorien, kreves av elevene, valgte vi å se bort fra type svar, fordi hvilke type svar oppgaven spør etter er irrelevant for vår forskning. Når det kommer til potensielle kognitive krav, valgte vi å ta utgangspunkt i Stein og Smith (1998) sin oppgaveanalyseguide som viser oversikten over ulike kognitive krav. Dette har vi valgt på grunnlag av hva Van de Walle et al. (2019) fremhever ved å hevde at oppgaver som fremmer problemløsning er kognitivt krevende, og dermed krever et høyt nivå av tenkning (s. 38).

Den siste underkategorien, sammenheng. Punktene i Charalambous et al. (2010) sin tabell ser på sammenhenger mellom matematiske temaer, sammenhenger mellom bøker og klasseromsundervisningen og sammenhenger mellom situasjoner utenfor skolen. Dette har vært utenfor oppgavens hensikt, og er noe vi derfor ikke tar med. I vår vertikale analyse ser vi i stedet på sammenhengen mellom de ulike ressursene i læreverket. Vi har kategorisert problemløsningsoppgaver og utforskningsoppgaver, og vil se resultatene fra de ulike ressursene i sammenheng med hverandre. Vi lagde derfor vi et nytt punkt som vi kaller sammenheng mellom de ulike ressursene i læreverket.

På bakgrunn av valgene våre, ser vårt analyseverktøy for den vertikale analysen slik ut:

Tabell 5: Vårt analyseverktøy for den vertikale analysen.

Vertikal analyse		
Kommunikasjon til elevene	Kreves av elevene	Sammenhenger
Matematisk innhold: <ul style="list-style-type: none">- Oppgave utforming- Definisjoner, regler, fremgangsmåter- Illustrerende representasjoner	<ul style="list-style-type: none">- Potensielle kognitive krav	<ul style="list-style-type: none">- Sammenheng mellom ulike ressurser i læreverket

3.3.3.1 Kriterier for problemløsnings- og utforskningsoppgaver

Da vi skulle analysere oppgavene, så vi behovet for å ha kriterier for å kunne kategorisere oppgavene. For å gjøre det, var vi nødt til å finne definisjoner av begrepene problemløsning og utforskning. Vi måtte definere hva som skulle til for at vi kunne kalle en oppgave for en problemløsningsoppgave og hva som skulle til for at vi kunne kalle en oppgave for en utforskningsoppgave. Med utgangspunkt i teorigrunnlaget vårt og læreplanen LK20, lagde vi ulike kriterier som vi så var viktige å ha med i en oppgave for å klassifisere den som en problemløsningsoppgave og en utforskningsoppgave.

Problemløsningsoppgave

I arbeidet med å finne kriterier for å definere en oppgave som en problemløsningsoppgave, sammenkoblet vi flere teorier og kryssjekkete disse. Med utgangspunktet i teorigrunnlaget som nevnt tidligere i oppgaven, har vi valgt å sette opp disse kriteriene for en ren problemløsningsoppgave:

- Oppgave uten en gitt fremgangsmåte
- Oppgave med flere fremgangsmåter
- Kognitivt krevende for en andreklassing

Oppgave uten en gitt fremgangsmåte er oppgaver hvor det ikke eksplisitt kommer frem hvilken fremgangsmåte læreverkforfatterne forventer at eleven skal bruke. Oppgaver som har en gitt fremgangsmåte, er oppgaver som ofte har en oppgavetekst som for eksempel “regn ut

og fyll inn”. Figur 23 er et eksempel på en oppgave med en gitt fremgangsmåte fra Mattestreker 2A:

A Skriv hvor mange enere det er i noomen.
Tegn mengden i tierboksen.

B Tegn strek fra røntgenmaskinen til riktig mengde.

Figur 23: Oppgave 1.1 A og B, hentet fra KAHOOT! Dragonbox Skole AS, 2021b, s. 6.

Oppgave A og B er oppgaver med gitte fremgangsmåter, fordi oppgavetekstene gir lite rom for å gjøre oppgavene på ulike måter. I oppgave A legges det opp til at eleven skal fylle inn riktig antall i tierboksen og skrive hvor mange enere det er i Noomen. Dermed kategoriserte vi oppgaven som en oppgave med en gitt fremgangsmåte.

Figur 24 er et eksempel på en oppgave uten gitt fremgangsmåte:

Vilmas hemmelighet

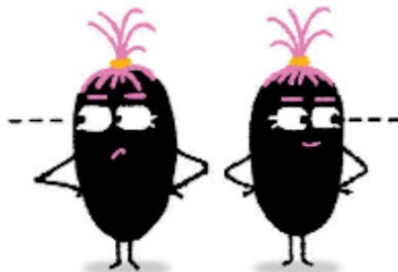
Vilma ser kanskje ut som en helt vanlig lærer, men det ingen vet er at hun har en hemmelig identitet.



Vilma venter på at kaka skal bli ferdig ...



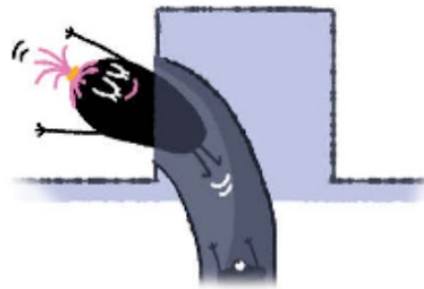
Blipp har en viktig beskjed!



Er det noen som kan se henne?



Vilma drar forhenget til side og taster en hemmelig kode.



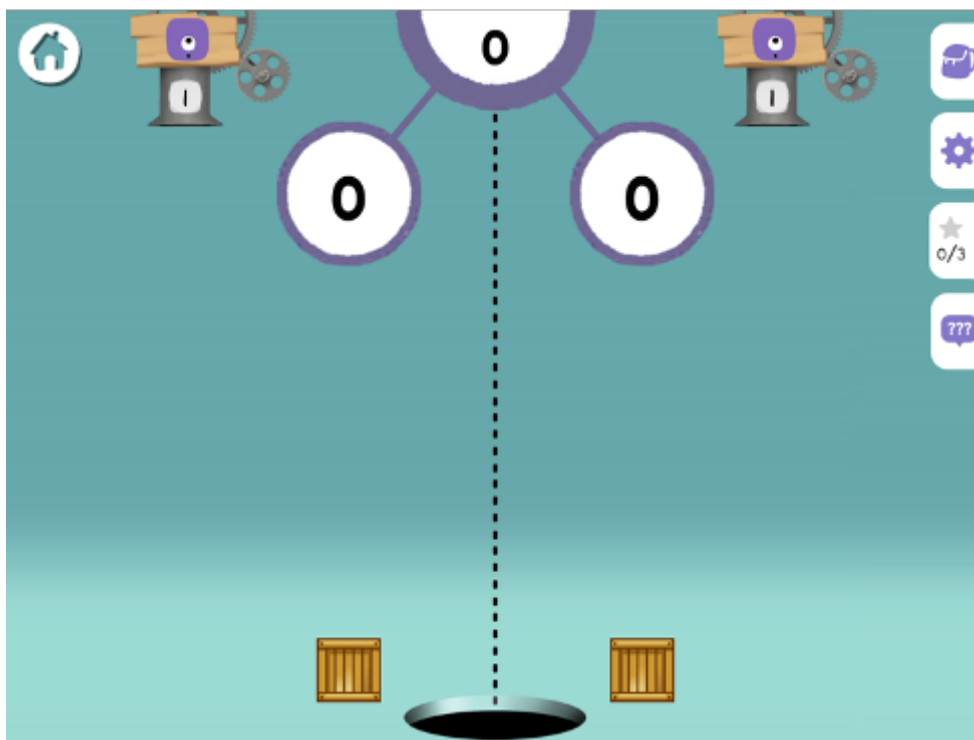
- 1 Her ser du koden Vilma valgte i dag. Men Vilma kan velge flere koder. Det første tallet i koden skal alltid være mellom 1 og 9. De tre neste tallene i koden skal være 4 mer enn tallet foran. Hvilke flere koder kan Vilma bruke?

12

Figur 24: Vilmas hemmelighet, hentet fra KAHOOT! Dragonbox Skole AS, 2021a, s.12.

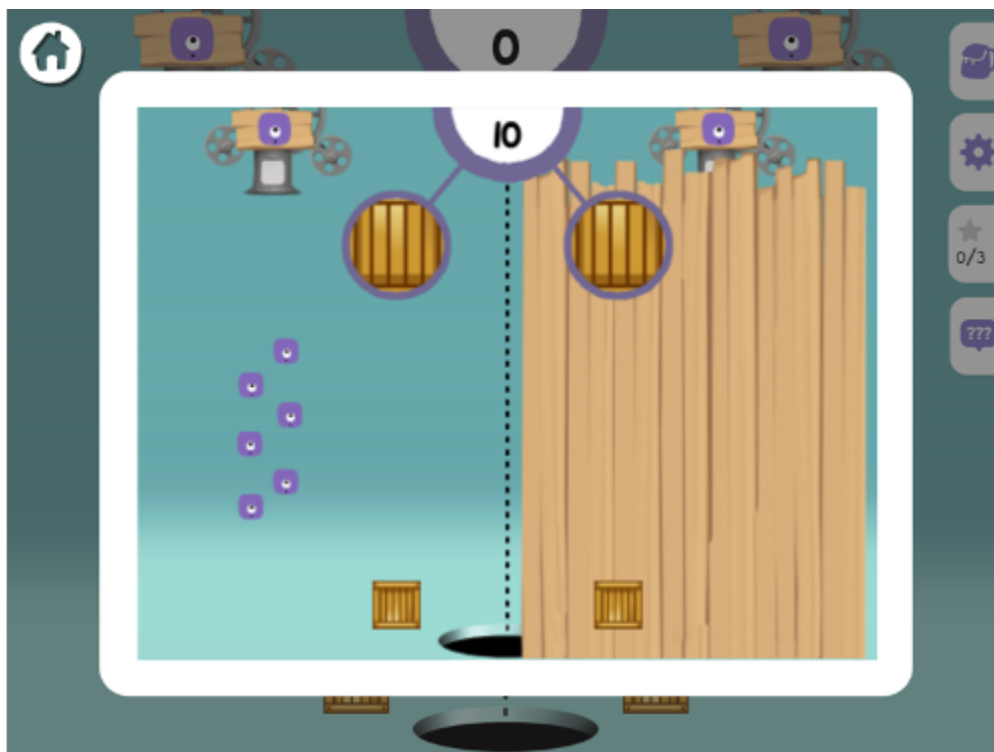
Denne oppgaveteksten gir ikke en klar beskrivelse av hvordan eleven kan gå frem for å løse den. Derfor har vi valgt å kategorisere denne oppgaven som en oppgave uten en gitt fremgangsmåte.

En oppgave med flere fremgangsmåter er en oppgave der oppgaveteksten og oppgaveoppsettet gir rom for å bruke flere fremgangsmåter for å komme frem til svaret. Eleven må for eksempel ikke bruke en gitt type algoritme for å løse oppgaven. Her er et eksempel på en slik oppgave fra læringsappen, DB Skole 2:



Figur 25: Quiz - Tallvenner, skjermdump DB Skole 2.

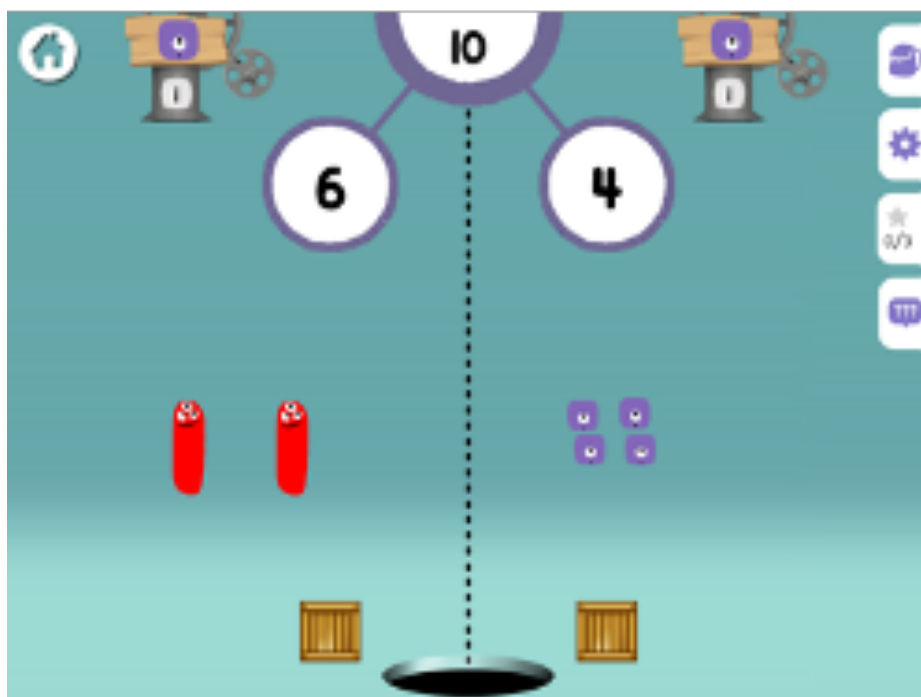
I figur 25 som vist ovenfor, ser vi hvordan en oppgave kan se ut for eleven. Her må eleven trykke seg inn på stjernen som er til høyre i figur 24, og da ser det slik ut som vist nedenfor:



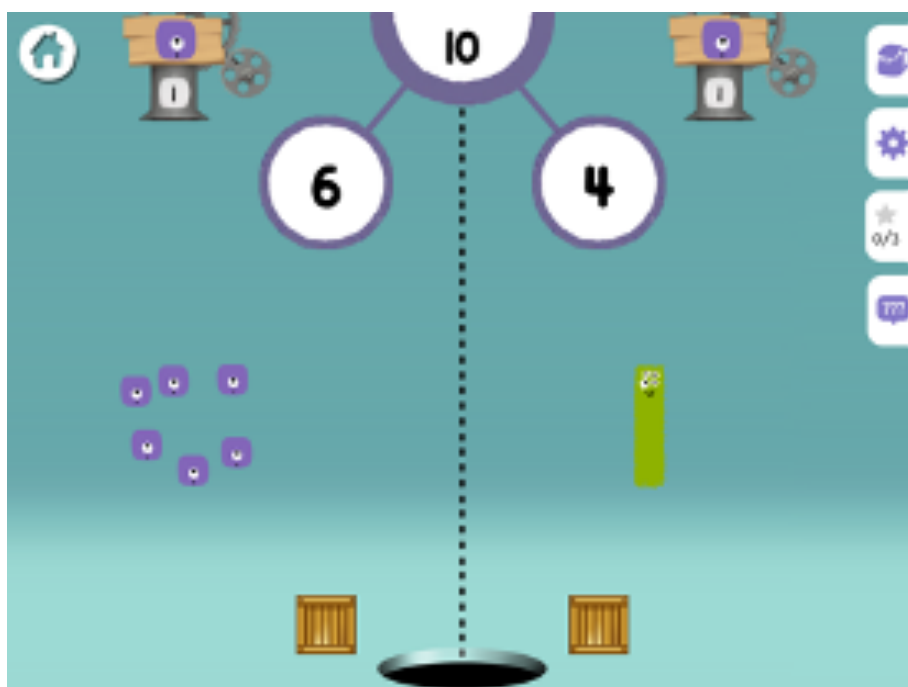
Figur 26: Quiz - Tallvenner, skjermdump DB Skole 2.

Som vist i figur 26 skal eleven få verdien 10 til sammen. På venstre side kan eleven telle at det er seks uno-er (altså seks enere), og dermed må det alltid være Noomer som utgjør verdien seks. Oppgaven er å finne ut hvor mange og hvilke Noomer det kan være på den andre siden.

Under i figurene 27 og 28 kommer to ulike løsningsforslag:



Figur 27: Quiz - Tallvenner, skjermdump DB Skole 2.



Figur 28: Quiz - Tallvenner, skjermdump DB Skole 2.

Figur 27 og 28 viser to av mange løsningsforslag. Elevene kan velge hvilke Noomer de vil bruke for å få riktig svar. Derfor velger vi altså å se på denne oppgaven som en oppgave med flere fremgangsmåter.

Kognitivt krevende for en andreklassing er oppgaver som passer inn i oppgaveanalyseguiden til Stein og Smith (1998). Vi har valgt å se på de to nivåene som går under høye kognitive krav. Vi valgte det på bakgrunn av at problemløsningsoppgaver ofte er oppgaver som har høye kognitive krav. Under er et eksempel på en oppgave som vi regner for å være kognitivt krevende for en elev på 2. trinn:

B Sett inn tegnene =, - eller + på riktig sted.

50	=	70	-	20	89		9		80
48		30		18	63		50		13
45		45		90	35		15		20
27		10		37	45		25		20

Figur 29: Oppgave 5.11 B, hentet fra KAHOOT! Dragonbox Skole AS, 2021b, s. 85.

I denne oppgaven, vist i figur 29, kan eleven sette inn tegnene på ulike steder, og samtidig få regnestykker som gir matematisk mening. Samtidig må eleven tenke seg om, og forstå sammenhengen mellom de ulike tegnene og tallene for at regnestykkene skal gi mening. Derfor definerte vi oppgaven som kognitivt krevende.

Gradering av problemløsningsoppgaver

Vi har bestemt at dersom en oppgave legger til rette for alle de tre kriteriene: oppgave uten en gitt fremgangsmåte, oppgave med flere fremgangsmåter og kognitivt krevende for en

andreklassing, regner vi oppgaven som en ren problemløsningsoppgave. Dersom oppgaven kun oppfyller ett eller to kriterier, regnes oppgaven som en delvis problemløsningsoppgave. Er det ingen kriterier til stede, er det ikke en problemløsningsoppgave. Vi har valgt kategorien “ja” for en ren problemløsningsoppgave, “delvis” for delvis problemløsningsoppgave og “nei” for at oppgaven ikke er en problemløsningsoppgave i våre analysetabeller (se kapittel 4).

Utforskningsoppgave

Læreverket DragonBox Skole og læreplanen legger vekt på begrepene problemløsning og utforskning, ser disse i sammenheng og bruker dem om hverandre. Derfor så vi det som relevant at vi også fant kriterier for å kategorisere oppgaver som utforskningsoppgaver. Dette baserer vi på teorigrunnet vårt og LK20. Vi har besluttet å bruke disse kriteriene:

- Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
- Oppgaven fokuserer på fremgangsmåter mer enn selve løsningen.
- Åpen oppgave med flere riktige svar.

I vårt første kriterium, oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger, har vi valgt å se på to ulike forståelser av begrepet mønster. Vi ser på oppgaver hvor elever skal undersøke konkrete mønstre basert på oppgaveteksten (figur 30) og samtidig oppgaver hvor oppgaven ikke spesifikt spør etter et mønster (figur 31). Figur 31 er et eksempel på en oppgave hvor det er mulig å se et mønster, men der det samtidig ikke er nødvendig for å kunne løse oppgaven (figur 31). Et mønster kan for eksempel være tall, farger, former og figurer.

A Fullfør mønsteret. Fargelegg rutene som er hvite.

Figur 30: Oppgave 6.3 A, hentet fra KAHOOT! DragonBox Skole AS, 2021b, s. 92

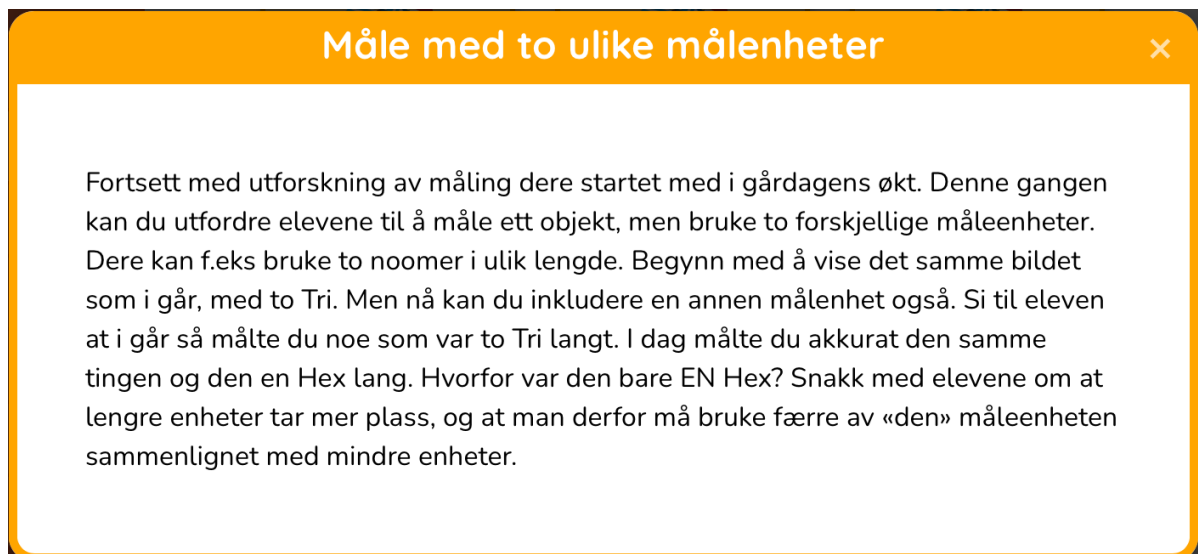
C Regn ut.

$2+4 = \dots\dots\dots$	$3+6 = \dots\dots\dots$	$20+4 = \dots\dots\dots$
$12+4 = \dots\dots\dots$	$13+6 = \dots\dots\dots$	$20+40 = \dots\dots\dots$
$12+14 = \dots\dots\dots$	$13+16 = \dots\dots\dots$	$22+44 = \dots\dots\dots$
$22+4 = \dots\dots\dots$	$23+6 = \dots\dots\dots$	$30+6 = \dots\dots\dots$
$22+14 = \dots\dots\dots$	$23+16 = \dots\dots\dots$	$30+60 = \dots\dots\dots$
$22+24 = \dots\dots\dots$	$23+26 = \dots\dots\dots$	$33+66 = \dots\dots\dots$

Figur 31: Oppgave 4.7 C, hentet fra KAHOOT! DragonBox Skole AS, 2021c, s. 61

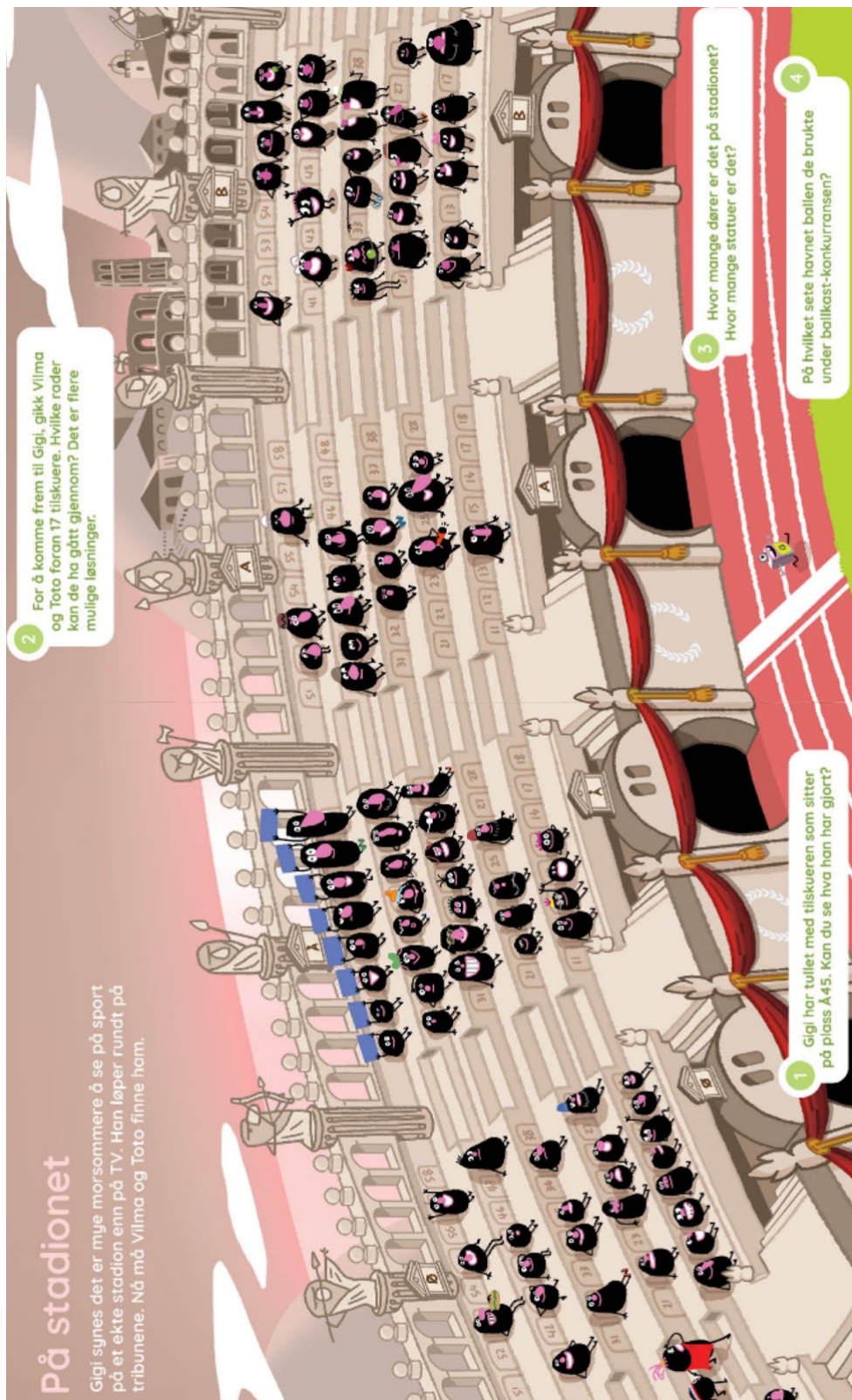
Det andre kriteriet, oppgaven fokuserer på fremgangsmåter mer enn selve løsningen, vektlegger at prosessen som eleven skal gjennom for å komme frem til en løsning på oppgaven er det sentrale. Svaret er mindre viktig. Eksempler på hvordan vi mener oppgaveteksten kan være formulert for at vi kategoriserer oppgaven under dette kriteriet er: “Vis hvordan du regner ut”, “Vis hvordan du kom frem til svaret” og “Forklar hvordan du tenker”. Figur 32 mener vi er et eksempel på en oppgave som fokuserer mer på

fremgangsmåten enn selve løsningen. Oppgaven spør ikke om et spesifikt svar, men vil at elevene skal utforske og reflektere over hvorfor og hvordan de kom frem til løsningen.



Figur 32: Skjermdump fra lærerveiledningen til læreverket DragonBox Skole.

Det siste kriteriet, åpen oppgave med flere riktige svar. I dette kriteriet valgte vi å se etter oppgaver hvor oppgaveteksten gir mulighet for at oppgaven kan løses på flere ulike måter. I figur 33 nedenfor, har vi kategorisert oppgave 2 under dette kriteriet. Bakgrunnen for denne avgjørelsen er basert på at oppgaven spør etter flere mulige løsninger og medfører at vi kategoriserer oppgaven som en åpen oppgave med flere riktige svar.



Figur 33: På stadionet, hentet fra KAHOOT! DragonBox skole AS, 2021a, s.32-33.

Gradering av utforskningsoppgaver

Innenfor de kriteriene vi har laget, har vi valgt å kategorisere en oppgave som en utforskningsoppgave uavhengig av om den inneholder én eller flere kriterier. Det har vi valgt fordi når ett av disse kriteriene er til stede, danner det grunnlag for at eleven kan utforske oppgaven videre. Det er også mulig at flere kriterier kan bli mer fremtredende underveis. Vi kategoriserte oppgaven som “nei” når ingen kriterier var til stede, og kategoriserte som “ja” når ett eller flere kriterier var til stede.

3.4 Gjennomføring

I arbeidet med vår analyse av læreverket for 2. trinn, gikk vi først i gang med å finne relevante teorier som kunne gi oss forståelse av problemløsning og utforskning. Når teorigrunnlaget var satt, tok vi utgangspunkt i Charalambous et al. (2010) sitt rammeverk for å utforme vårt eget. Vi lagde kriterier for å kategorisere problemløsnings- og utforskningsoppgaver. Disse kriteriene benyttet vi til å kategorisere alle oppgavene i læreverket. I dette delkapittelet vil vi utdype dette nærmere.

3.4.1 Horisontal del

I gjennomføringen av den horisontale analysen startet vi med å beskrive bakgrunnsinformasjonen. Vi besluttet at bakgrunnsinformasjonen skulle skrives i en sammenhengende tekst, fordi leseren på den måten vil få en god oversikt.

Bakgrunnsinformasjonen skal være kort og presis, og gi leseren en helhetlig oversikt over hele læreverket for 2. trinn.

For å fremstille den andre delen, overordnet struktur, i den horisontale analysen, valgte vi å bruke tabeller. Først lagde vi forskjellige utkast til tabeller, men så fort at det var nødvendig å lage en tabell til hver ressurs fordi de er delt opp ulikt. På grunn av hvor ulik lærerveiledningen er fra de andre ressursene, lagde vi en mindre omfattende tabell.

De analoge ressurser var de enkleste å systematisere i en tabell, fordi de kunne deles inn i kapitler, antall sider og antall oppgaver. Det ble for lite informasjon med kapitler, antall sider og antall oppgaver. Vi besluttet å utvide innholdet slik at Mattestreker 2A og Mattestreker 2B

fikk en ekstra kolonne med en kort oppsummering over hva kapittelet inneholder, og Mattesnakk 2 fikk en kolonne med tittel på oppslagene. For å gi leseren best mulig oversikt har vi beskrevet ressursene med en kort beskrivelse før tabellene kommer.

De digitale ressursene var vanskeligere å plassere. I læringsappen DB Skole 2 begynte vi med å lage en tabell som inneholdt kapitler, delkapitler, antall oppgaver (læringslabber, quizer og spill) og hvor oppgavene var (enten oppe eller i kjelleren). Vi så at dette ble for detaljert og komplisert for å gi en oversiktlig struktur. Derfor valgte vi å komprimere tabellen til å inneholde kapitler og antall læringslabber, quizer og spill per kapittel. Ved at vi har forklart oppgavene på forhånd, mener vi at dette gir en tilstrekkelig oversikt over læringsappen DB Skole 2 for den horisontale delen. Som nevnt tidligere er lærerveiledningen annerledes bygd og passet derfor ikke inn i vår horisontale analyse av digitale ressurser. Vi lagde en fremstilling over hva lærerveiledningen inneholder, og en oversikt over hva vi kategoriserte som oppgaver i lærerveiledningen.

3.4.2 Vertikal del

Vi startet den vertikale analysen med å lage flere tabeller, hvor vi skrev ned alle oppgavene til de analoge ressursene og de digitale ressursene. Alle tabellene for den vertikale analysen er lagt til som vedlegg. Deretter bestemte vi oss for å lage noen kriterier ut fra vårt teorigrunnlag. Vi fokuserte først på å finne kriterier som må være med for at en oppgave skal kunne kategoriseres som en problemløsningsoppgave. I førsteutkastet, endte vi opp med følgende kriterier:

- Oppgave uten en gitt fremgangsmåte.
- Oppgave med flere fremgangsmåter.
- Kognitivt krevende for en andreklassing.
- Oppfordrer til å bruke en problemløsningsprosess: forstå problemet, lage en plan, utførelse, og kontrollere og evaluere.

Ved uttesting av disse kriteriene, ble vi ikke enige om hva de ulike kriteriene inneholdt. Vi hadde ikke satt klare nok retningslinjer for hva de betydde. Vi opplevde at det var vanskelig å være tro mot kriteriene. Vi analyserte ulikt og var ikke enige med hverandre. Vi formulerte forklaringer for kriteriene slik at vi begge skulle forstå hva de betydde. Vi ble også enige om

at kriteriet som omhandler problemløsningsprosessen ble utfordrende å vurdere kun basert på oppgaven og oppgaveteksten. Dermed fjernet vi denne.

Vi sto igjen med disse tre kriteriene som vi har brukt i vår analyse:

- Oppgave uten en gitt fremgangsmåte.
- Oppgave med flere fremgangsmåter.
- Kognitivt krevende for en andreklassing.

Videre lagde vi kriterier for utforskningsoppgaver. Her brukte vi også teorigrunnlaget vårt og læreplanen LK20 for å lage kriteriene. Kriteriene for utforskningsoppgaver ser slik ut:

- Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
- Oppgaven fokuserer på fremgangsmåter mer enn selve løsningen.
- Åpen oppgave med flere riktige svar.

Da kriteriene var lagd og vi gjorde analysen, oppdaget vi at en del av oppgavene inneholdt ett eller to av kriteriene. Vi bestemte oss for å gradere oppgavene etter hvor mange kriterier oppgaven oppfylte. Vi så at det var forskjell på problemløsning og utforskning, og derfor graderte vi dem forskjellig. Vi valgte å kategorisere en oppgave som en ren problemløsningsoppgave dersom alle de tre kriteriene for en problemløsningsoppgave var til stede og kategoriserte den som “ja”. Vi kategoriserte oppgaven som en delvis problemløsningsoppgave dersom ett eller to kriterier var til stede og kategoriserte den som “delvis”. Dersom ingen kriterier var til stede, definerte vi oppgaven som ikke en problemløsningsoppgave og kategoriserte den som “nei”. Vi valgte å kategorisere en oppgave som en utforskningsoppgave dersom ett eller flere kriterier var til stede i oppgaven, og kategoriserte oppgaven som “ja”. Vi valgte å ikke ha kategorien “delvis” for utforskningsoppgaver fordi vi mener at når ett kriterium er til stede åpner oppgaven opp for å utforske mer. Dersom ingen kriterier var til stede, kategoriserte vi oppgaven som “nei”.

Vi ble enige om at vi begge to skulle analysere alle oppgavene hver for oss, for så å kategorisere dem alene, og deretter sammenlignet vi kategoriseringene våre. Vi analyserte flere ganger for å være sikre på at vi hadde analysert alle oppgavene med grunnlag i kriteriene våre. Det var utfordrende å kategorisere oppgavene, spesielt med tanke på kriteriet om kognitive krav. Vi tenkte at oppgaver med mye tekst kunne være vanskelig å forstå for en andreklassing fordi det blir mye informasjon på en gang. I tillegg kan matematiske begreper

og slik oppgaven er skrevet, overskygge selve det matematiske innholdet oppgaven spør etter. I starten kategoriserte vi på dette grunnlaget flere oppgaver som kognitivt krevende, men ifølge vårt teorigrunnlag betyr det ikke at en oppgave er kognitivt krevende selv om en oppgave er vanskelig. Vi måtte derfor fordype oss i Stein og Smith (1998) sin teori, og se oppgavene i lys av dette. Etter at vi hadde prøvd oss frem og funnet de kriteriene vi ville bruke, gikk vi systematisk gjennom de analoge ressursene og de digitale ressursene.

3.4.2.1 Mattestreker 2A og Mattestreker 2B

Vi analyserte Mattestreker 2A og Mattestreker 2B hver for oss. Deretter sammenlignet og drøftet vi vår analyse. Vi var enige om de fleste oppgavene, men på noen oppgaver var vi først uenige om hvilke kriterier oppgaven oppfylte. Vi diskuterte for og imot til vi ble enige, og det ble vi til slutt på alle oppgavene. Etter at vi hadde sammenlignet og drøftet, plasserte vi oppgavene i en tabell. Vi lagde like tabeller for Mattestreker 2A og Mattestreker 2B fordi de er to deler av samme elevbok. Mattestreker 2A og Mattestreker 2B er lagt opp likt, og passer derfor inn i samme tabelloppsett. Nedenfor i tabell 6, vises et utdrag av tabellen for hvordan den vertikale analysen av Mattestreker 2A ser ut:

Tabell 6: Eksempel på den vertikale analysen av Mattestreker 2A.

Mattestreker 2A - Kapittel 1: Repetisjon tall og mengder				
Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
1.1 A	Nei		Nei	
1.1 B	Nei		Nei	
1.1 C	Nei		Nei	
1.1 D	Nei		Nei	
1.2 A	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.

3.4.2.2 Mattesnakk 2

I gjennomføringen av analysen av Mattesnakk 2, analyserte vi hver enkelt oppgave som én analyseenhet. Vi fordelte oppgavene mellom oss, men så fort at oppgavene var vanskelige å kategorisere. Derfor analyserte vi oppgavene sammen. Vi møtte på en del utfordringer. Som nevnt i introduksjonen, er Mattesnakk 2 lagd slik at elevene skal lese den sammen med en voksen. Vi har valgt å se isolert på hvordan spørsmålene er formulert og har kategorisert dem basert på oppgaveteksten. Vi har gjort det slik fordi vi ikke kan gjette oss frem til hvordan elever og voksne løser de ulike oppgavene. Alle oppgavene er formulert veldig ulikt, og derfor har det vært krevende å analysere. Et utdrag av dataene for Mattesnakk 2 har vi plassert inn i tabellen 7 nedenfor:

Tabell 7: Eksempel på den vertikale analysen av Mattesnakk 2.

Mattesnakk 2 - På vei til Noomia				
Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
1	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Ja	Åpen oppgave med flere riktige svar.
2	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Ja	Åpen oppgave med flere riktige svar.
3	Nei		Nei	
4	Nei		Nei	
5	Nei		Nei	

3.4.2.3 Læringsappen DB Skole 2

Det mest utfordrende ved å gjennomføre analysen av læringsappen DB Skole 2 var å gå igjennom alle oppgavene. Det ble en krevende prosess da vi skjønnte at vi måtte gå igjennom og prøve alle oppgavene selv. Vi ble enige om at vi begge to skulle analysere alle oppgavene. Deretter sammenlignet vi våre resultater, og diskuterte med hverandre de oppgavene vi var

usikre på helt til vi ble enige om hvordan de skulle kategoriseres. Tabell 8 viser et utdrag av hvordan dataene til læringsappen DB Skole 2 ser ut.

Tabell 8: Eksempel på den vertikale analysen av læringsappen, DB Skole 2. K står for at oppgaven i kjelleren (se delkapittel 1.2.3 for forklaring på hva kjelleren er).

DB Skole 2 - Kapittel 1: Repetisjon tall og mengder					
Oppg.	Oppgavetype	Problem-løsning	Kriterier	Utforsk-ning	Kriterier
1.1	Lab: Noomer	Nei		Nei	
1.1	Quiz: To og to	Nei		Nei	
1.1 K	Quiz: Tallspretten	Nei		Nei	
1.2	Lab: Tallvenner	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
1.2	Quiz: Tallvenner	Nei		Nei	
1.2 K	Spill: Talltris	Nei		Nei	
1.3	Lab: Tall og mengder	Nei		Nei	
1.3	Quiz: To og to	Nei		Nei	
1.3	Quiz: Tallfakta	Nei		Nei	
1.3 K	Quiz: Tallvenner	Nei		Nei	
1.3 K	Quiz: Store tall med lyd	Nei		Nei	
1.3 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
1.3 K	Quiz: Puslespill	Nei		Nei	

3.4.2.4 Lærerveiledningen

I gjennomføringen av den vertikale analysen av oppgavene i lærerveiledningen, var det vanskelig å forstå hvordan vi skulle analysere oppgavene. Det var tekstopp-gaver med mye informasjon, og det var vanskelig å finne ut hva essensen rundt oppgaven var slik at vi kunne bruke våre kriterier. Vi bestemte oss derfor for å analysere disse sammen og diskutere hva oppgavene gikk ut på. Ved at vi analyserte sammen, klarte vi å kategorisere oppgavene. I tabell 9 nedenfor ser vi et utdrag av den vertikale analysen av lærerveiledningen:

Tabell 9: Eksempel på den vertikale analysen av lærerveiledningen.

Lærerveiledningen - Flere rike oppgaver				
Oppgave	Problem-løsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
Brett, klippe, forestille seg, og tegne	Nei		Nei	
Subitizing-Spill	Nei		Nei	
Relasjonstegn og terning	Nei		Nei	
Tallvenner	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
Tallmønstre med noomer	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.

3.4.2.5 Resultatene for den vertikale analysen

Når vi var ferdige med å analysere og kategorisere alle oppgavene, oppsummerte vi resultatene for de ulike kategoriene innenfor hver ressurs. Vi delte opp i en tabell for problemløsningsoppgaver og en tabell for utforskningsoppgaver. Innenfor hver ressurs så vi

på antall oppgaver og prosentfordeling innenfor hver kategori. De nøyaktige resultatene fra analysen ble desimaltall med flere hundredeler. Vi rundet av til nærmeste tiendedels desimal for at resultatene skulle bli mer overkommelige.

3.5 Mål for kvalitet

Mål for kvalitet omhandler både hvordan prosessen og resultatet har foregått og hvordan forskningen blir kommunisert til leseren (Postholm & Jacobsen, 2021, s. 219). Postholm og Jacobsen hevder at “Forskning må ses på som en pågående prosess der vi avdekker og forstår deler av virkeligheten, og er dermed en prosess som utvider vår kunnskap. Og som dermed gjør oss enda mer klar over hva vi ikke vet” (Postholm & Jacobsen, 2021, s. 219).

Kravet er ikke at studien skal være feilfri, men målet om kvalitet handler om å reflektere over hvilke deler av studien som kan føre til usikkerhet i resultatene, altså både hvordan den nye innsikten er produsert og konstruert. Dette dreier seg om reliabilitet, oppgavens pålitelighet med refleksjoner omkring begrensninger tilknyttet egen forskning, og validitet som tar for seg oppgavens gyldighet og eventuelle feil som kan ha skjedd underveis i arbeidet og som påvirker resultatene (Postholm & Jacobsen, 2021, s. 222). I dette delkapittelet skal vi forklare og begrunne hva vi har gjort for å styrke oppgavens reliabilitet og validitet, samt de etiske valgene vi har tatt.

3.5.1 Reliabilitet og validitet

I forskningsarbeid må forskeren reflektere systematisk over to forhold:

- a). Hvilke begrensninger er knyttet til egen forskning?
- b). Til hvordan han eller hun gjennom sin måte å gjennomføre forskningen på kan ha påvirket de endelige resultatene. (Postholm og Jacobsen, 2021, s. 222)

Punkt a) handler om forskningens gyldighet, også kalt *validitet*. Dette er for å reflektere over hvilket grunnlag det er for dataene, og om de er etterprøvbare ved at resultatene kan ses igjen ved en liknende studie. Innenfor validitet har vi to ulike former: indre og ytre (Postholm og Jacobsen, 2021, s. 222). Indre validitet handler om det forskningen viser og om de

konklusjonene den trekker, faktisk er gyldige. Dette dreier seg om to forhold: årsaksgyldighet og begrepsmessig gyldighet. Årsaksgyldighet handler om hvor sikre vi kan være på at noe er en årsak og noe annet en virkning (Postholm og Jacobsen, 2021, s. 223). Begrepsmessig gyldighet handler om at vi faktisk har studert det vi sier eller tror vi har studert. Ytre validitet handler om i hvilken stor grad vi kan overføre studien og resultatene til andre kontekster.

Punkt b) handler om forskningens pålitelighet, også kalt reliabilitet. Det handler for eksempel om vi kan ha tillit til forskningens resultater, om vi kan ha tillit til forskeren, om vi kan ha tillit til at forskningen er gjennomført på en god måte og om vi kan ha tillit til at forskningsobjektene har snakket sant.

Begrepene Validitet, indre og ytre, og reliabilitet handler om kriterier for studiens *samlede troverdighet*. Tas disse faktorene hensyn til i forskningen, fremmes studiens totale troverdighet (Postholm og Jacobsen, 2021, s. 223).

Vi har analysert alle oppgavene i læreverket på 2. trinn i lys av kriteriene for problemløsning og utforskning. Kriteriene vi har lagd, har vi lagd basert på vårt teorigrunnlag. Dersom vi har fått med essensen av hva problemløsning og utforskning er i kriteriene, og dersom vi har klart å analysere oppgavene rettferdig i lys av dette, kan dette ha styrket vår indre validitet. Vi har da klart å forske på det vi har hatt til hensikt å forske på og det er basert på vårt forskningsspørsmål. Vi kan ikke si at resultatene ville vært de samme for oppgavene på de andre trinnene i læreverket (1., 3. eller 4. trinn), men det kunne vært mulig å bruke vår metode og sett oppgavene der også i lys av de samme kriteriene. I tillegg kunne vi gjort det samme basert på et annet læreverk. Men vi kan altså ikke trekke konklusjonen om at resultatene ville vært akkurat det samme på et annet trinn i DragonBox Skole læreverket eller på 2. trinn i et annet læreverk. Men *hvordan* vi har gått frem, og kriteriene vi har satt, *kan* andre forskere ta med videre i en annen kontekst, og det kan derfor ha styrket studiens ytre validitet.

I vår studie har vi lagt ved alle tabellene som viser en detaljert oversikt over alle oppgavene i læreverket som vi har analysert, og hvilke kriterier de inneholder av problemløsning og utforskning. Dermed kan leseren gå til vedleggene for å sjekke dataene vi har analysert og vurdere vår forskningskvalitet. I tillegg har vi gjennom hele studien tatt med ulike eksempeloppgaver for å vise hvordan vi har analysert oppgavene, hva vi har tenkt og fra hvilket grunnlag vi har kategorisert de spesifikke oppgavene. Vedleggene og

eksempeloppgavene gir leseren et større innblikk i læreverket i lys av vårt forskningsspørsmål, og er dermed med på å styrke forskningens reliabilitet.

3.5.2 Forskningsetiske betraktninger

I vårt forskningsarbeid med dokumentanalysen, kan det være fort gjort å tenke at vi slipper unna forskningsetiske utfordringer og problemstillinger. Ikke har vi forskningsdeltakere, ei heller en empirisk forskning. I arbeidet med dokumentanalysen har våre syn kommet til uttrykk i form av de valgene vi har tatt, hvilke metoder vi har brukt for å belyse vårt forskningsspørsmål, bearbeidingen av data, hvordan vi har fortolket dokumentene og hvordan vi har valgt å oppsummere forskningen. Som Creswell (2014) hevder, er det altså umulig å være helt nøytral som forsker. Vårt ansvar midt oppi dette, er å underbygge og dokumentere oppgavens validitet og reliabilitet fra start til slutt. Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH) har utarbeidet nasjonale forskningsetiske retningslinjer som samsvarer med dette, og som vi derfor lovpålagt må forholde oss til (De nasjonale forskningsetiske komiteene, 2021). Ved at studien vår synliggjør dette, kan leseren selv få innblikk i og vurdere om dokumentanalysen er grundig gjennomført.

Som nevnt inneholder ikke vår dokumentanalyse behandling av personopplysninger, men likevel står vi ansvarlige overfor lærebokforfatterne. Dette er noe NESH (2021, s. 14) påpeker da vi skal vurdere andres arbeid og som derfor inneholder andre aspekter enn vårt eget arbeid. I studien har vi forsøkt å være rettferdige overfor læreverket ved at vi har tatt i bruk lærerveiledningen når vi har vært usikre på hvordan oppgaver var tenkt, og forsøkt å vurdere oppgavene etter de kriteriene vi har satt og begrunnet disse i teorigrunlaget vårt. Samtidig er det viktig å påpeke at våre tolkninger alltid vil ha innslag av subjektivitet, og derfor kan vi ikke si at resultatene og dataene våre er objektive sannheter. I samsvar med dette, har vi brukt og henvist til velrenommerte studier i forskningslitteraturen. Vi har forholdt oss til vitenskapelige artikler, brukt originalkilden dersom det har vært mulig, og kryssjekket temaer og begreper ved å ta i bruk flere kilder. I tillegg til at vi gjorde grundige litteratursøk før vi begynte prosessen med å skrive oppgaven.

Som NESH sier, er sannhetsnormen ufravikelig i all vitenskapelig virksomhet (2021, s. 5). Forskning skal være sannhetssøkende, redelig og ærlig. Som forskere er vi sannhetsforpliktet. Dette er forutsetninger for forskningens kvalitet og pålitelighet (2021, s. 5). I tillegg er det

overordnede metodologiske normer, som saklighet, klarhet, etterrettelighet og etterprøvbarehet som skal sikre at forskningen gjøres på en faglig ordentlig måte. Derfor har vi skrevet ned hva vi har gjort, hva vi har tenkt og hvorfor vi har gjort dette.

Forskningsetikken sier videre at vi som forskere må være åpne om vitenskapelig usikkerhet (De nasjonale forskningsetiske komiteene, 2021, s. 5). Dette bærer analyse- og resultatkapittelet (kapittel 4) preg av, da vi oppsummerer våre forskningsfunn og synliggjør hva som er utenfor oppgavens hensikt og omfang, og som vi derfor ikke kan si noe om.

Kapittel 4: Analyse og resultater

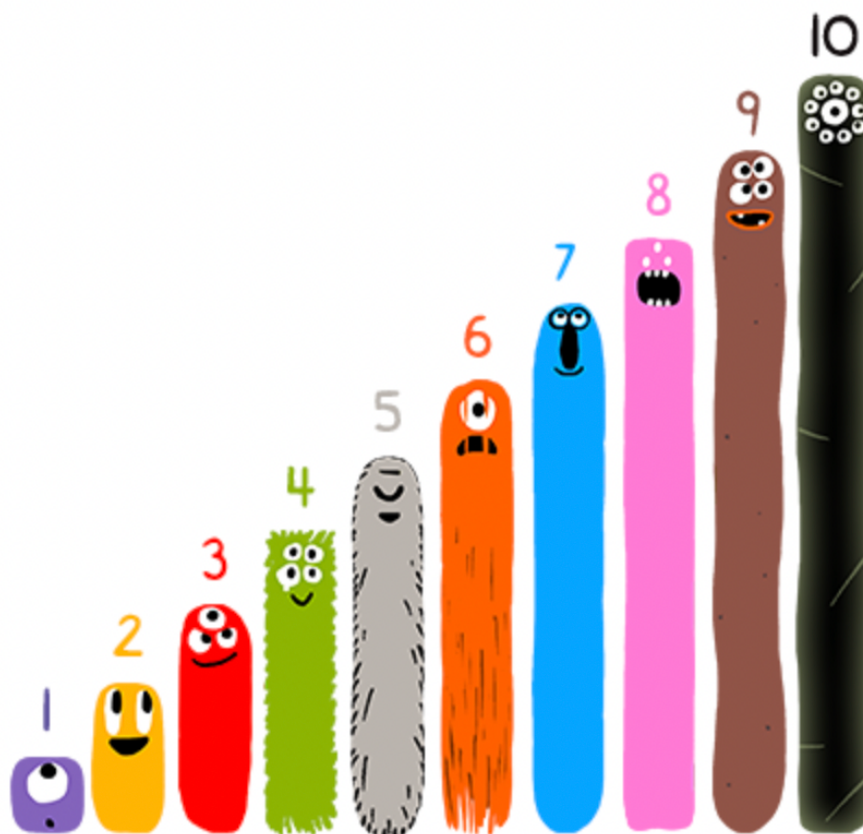
I dette kapittelet presenterer vi vår analyse og våre resultater. Vi legger frem den horisontale analysen ved bruk av flere tabeller (4.1). Videre presenterer vi den vertikale analysen med resultater (4.2). For å synliggjøre hvordan vi har analysert, har vi valgt å ta med eksempeloppgaver og vise hvordan vi har kategorisert oppgavene.

4.1 Horisontal analyse

Gjennom vår horisontale analyse har vi forsøkt å skape en god oversikt over læreverket, både de analoge ressursene og de digitale ressursene. Dette gir leseren innsikt i hvordan læreverket er bygd opp, og dermed et grunnlag for den vertikale analysen. Resultatene blir presentert i tabeller, for å gi en best mulig oversikt og innsikt av læreverket.

4.1.1 Bakgrunnsinformasjon

Tittelen på læreverket er DragonBox Skole. Læreverket har blitt skrevet av flere forfattere og bidragsyttere, og derfor har de selv valgt å henvise til Kahoot! DragonBox AS som en samlet forfatter. Læreverket ble ferdigstilt samtidig med at LK20 ble lansert høsten 2020. De bøkene vi har analysert er 4. utgave og ble utgitt i 2021. Innenfor dette læreverket er det tre bøker, to oppgavebøker, Mattestreker 2A og Mattestreker 2B, og en bok som legger opp til at elevene skal snakke om matematikk sammen med en voksen, Mattesnakk 2. Det er også utviklet en læringsapp, DB Skole 2, som blir behandlet av læreverkforfatterne på lik linje med bøkene. Lærerveiledningen er heldigital. Den beskriver og forklarer *hvordan* læreren kan bruke læreverket DragonBox Skole. Læreverket DragonBox Skole har også mye medfølgende materiale som kan brukes i matematikkundervisningen. Av konkrete tilbyr de det som blir kalt Noomer. Noomer er personifiseringer av de ti første naturlige tallene med ulike lengder, farger og ansiktsuttrykk. Hver Noome representerer sin egen følelse, og har en egen bok om seg selv med en historiefortelling (se figur 1). I tillegg finnes det flere digitale ressurser, blant annet en app som blir kalt BigNumbers tilhørende læreverket for 2.trinn.



Figur 1: Skjermdump av Noomene fra DragonBox Skole.

4.1.2 Overordnet struktur

Vi har delt den overordnede strukturen inn i to deler: analoge ressurser og digitale ressurser. Nedenfor har vi utdypet hva disse ulike delene inneholder.

4.1.2.1 Analoge ressurser

Mattestreker 2A og Mattestreker 2B

Mattestrebekbøkene er analoge oppgavebøker tilsvarende tradisjonelle oppgavebøker i matematikkfaget. Bøkene er delt inn i seks kapitler hver. Kapittel 1-6 er i Mattestreker 2A og kapittel 7-12 er i Mattestreker 2B. Disse to har vi valgt å se under ett, fordi de til sammen dekker matematikkundervisningen på 2. trinn. De forstås som del 1 og del 2. Kapitlene har

ulike temaer og er delt inn i ulike delkapitler som igjen har et mer spesifisert innhold og har tilhørende oppgaver tilknyttet dette. Tabellen nedenfor er tatt med for å gi en helhetlig oversikt over hvilke tema kapitlene har og videre hvilket innhold som kommer inn under hvert enkelt tema. Sidene er fargerike, og Noomene som elevene gjenkjenner fyller sidene. I tabellene 10 og 11 nedenfor ser vi oversikten over den horisontale analysen av Mattestreker 2A og Mattestreker 2B. I tabellene viser vi en oversikt over de ulike kapitlene i læreverket, med tilhørende innholdsbeskrivelse av hvert kapittel. Tabellene viser også en oversikt over hvor mange sider og oppgaver de ulike kapitlene har. Dermed får vi et inntrykk av hvor store de ulike kapitlene er i Mattestreker 2A og Mattestreker 2B.

Tabell 10: Den horisontale analysen av Mattestreker 2A.

Mattestreker 2A

Kapittel	Innhold	Antall sider	Antall oppgaver
1 Repetisjon tall og mengder	<ul style="list-style-type: none"> • Noomer og tierboksen • Sammenligne tall og mengder • Addisjon og subtraksjon • Regnefortellinger og modeller 	17	26
2 Tallene til 100	<ul style="list-style-type: none"> • Plassverdisystemet • Tiere og enere • Nobotall og tallmønstre • Tallinje 	19	15
3 Penger	<ul style="list-style-type: none"> • Pengers verdi • Penger og veksling • Regning med penger • Sammenligne pengers verdi 	23	12
4 Addisjon med tallene til 100	<ul style="list-style-type: none"> • Addisjon med hele tiere • Addisjon med enere • Addisjon med tosifrede tall • Regnefortellinger og modeller 	19	25
5 Subtraksjon med tallene til 100	<ul style="list-style-type: none"> • Finn forskjellen • Subtraksjon med enere • Subtraksjon med hele tiere • Subtraksjon med tosifrede tall • Regnefortellinger og modeller 	19	28
6 Mønstre og speiling	<ul style="list-style-type: none"> • Mønstre med størrelse og former • Mønstre med farger, former og rotasjon • Mønstre med tall og figurer • Speiling og symmetri 	11	17

Tabell 11: Den horisontale analysen av Mattestreker 2B.

Mattestreker 2B

Kapittel	Innhold	Antall sider	Antall oppgaver
7 Tid	<ul style="list-style-type: none"> • Måneder og ukedager • Hele timer • Halve timer • Kvarter • Regning med tid 	17	20
8 Addisjon med tierovergang	<ul style="list-style-type: none"> • Tiervenner • Addisjon med tosifrede tall • Addisjon på tallinja • Regnefortellinger og modeller • Addisjon med gruppering 	23	31
9 Kjøp og salg	<ul style="list-style-type: none"> • Verdi av varer og penger • Addisjon og subtraksjon med penger • Regnefortellinger • Statistikk 	23	23
10 Måling	<ul style="list-style-type: none"> • Måle lengde med ulike verktøy • Måle lengde med noomer og linja • Måle flater med noomer • Statistikk med måleresultater 	13	13
11 Subtraksjon med tierovergang	<ul style="list-style-type: none"> • Subtraksjon med tierovergang • Sammenheng mellom addisjon og subtraksjon • Finn forskjellen • Tallinja og modeller 	13	14
12 Egenskaper ved tall	<ul style="list-style-type: none"> • Halvparten • Følge instruksjoner • Partall og oddetall 	9	12

Mattesnakk 2

Mattesnakkboka er delt opp i 28 ulike oppslag med tre til fem spørsmål per oppslag. Et oppslag går over to sider. I forordet til Mattesnakkboka hevder forfatterne at Mattesnakk 2 er lagd for å skape utforskning og undring, og for å skape gode læringsfremmende samtaler om

matematikk (KAHOOT! DragonBox Skole AS, 2021a, s. 2-3). Tabellen nedenfor viser oversikten over den horisontale analysen av Mattesnakk 2. I selve læreboka Mattesnakk 2 kommer ikke inndelingen i kapitler frem. Informasjonen om tilhørende kapitler har vi hentet fra lærerveiledningen.

Tabell 12: Den horisontale analysen av Mattesnakk 2.

Mattesnakk 2

Tilhørende kapittel	Tittel på oppslaget	Antall sider	Antall spørsmål
1 Repetisjon tall og mengder	Tilbake til skolen	2	5
	Hils på elevene	2	4
	Vilma planlegger noe gøy	2	4
	Kakebaking	2	4
2 tallene til 100	Vilmas hemmelighet	2	3
	Vilma forhindrer en ulykke	2	4
	På stasjonen	2	3
3 Penger	Festen er i gang	2	5
	Det hemmelige laboratoriet	2	4
4 Addisjon med tallene til 100	Forsvunnet i tiden	2	4
	Ingen tid å miste	2	4
	Dinosaurene	2	3
5 Subtraksjon med tallene til 100	Pyramidene	2	4
	De Fnisiske leker	2	4
	På stadionet	2	4
6 Mønstre og speiling	Tilbake til nåtiden	2	4
	reservedeler	2	3
7 Tid	Nesten klar!	2	2
	Vikingene	2	3
	Sjømonsteret	2	3
8 Addisjon med tierovergang	Vulkanøya	2	3
	Boblende lava	2	3
	Dronningens smykker	2	3
	Velkommen til fremtiden	2	3
9 Kjøp og salg	Romskipet	2	3
	På vei til Noomia	2	4
	Vilma møter noomene	2	2
10 Måling	Borte bra, men hjemme best	2	3

4.1.2.2 Digitale ressurser

Læringsapp DB skole 2

Læreverket DragonBox Skole sin læringsapp DB Skole 2, er en digital læringsressurs til læreverket. Her er inndelingen av kapitlene den samme som i de andre ressursene. Elevene kan trykke seg inn på det kapittelet de jobber med, og videre inn i de samme delkapitlene som Mattestrekerebøkene. Hovedsakelig består læringsappen av to ressurser: quizer og læringslabber. Samtidig har læreverket for 2. trinn et spill som heter Talltris som ligner på det kjente spillet Tetris. I tabell 13 har vi en egen kolonne som heter antall Talltris som viser hvor mange ganger Talltris gjentar seg i de ulike kapitlene.

I tabell 13 ser vi oversikten over vår horisontale analyse av læringsapp, DB Skole 2. Her viser vi antall kapitler og hvor mange læringslabber, quizer og spill det finnes innenfor hvert kapittel.

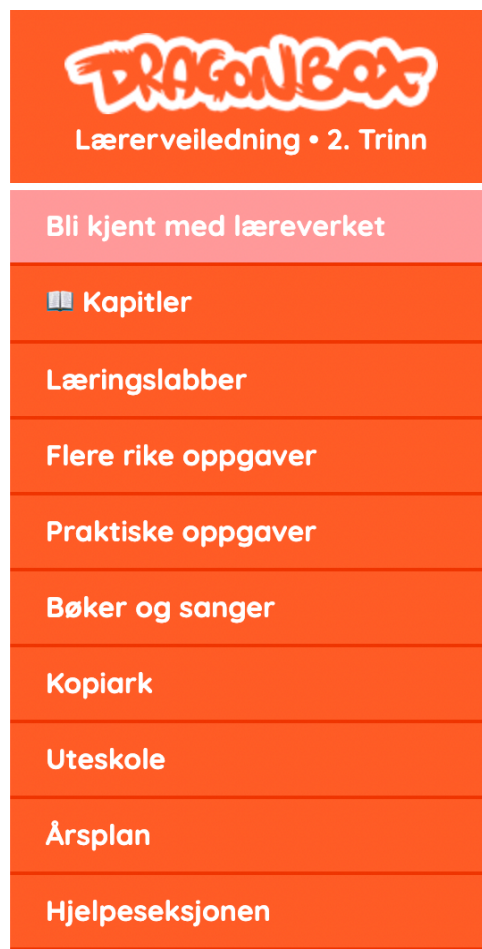
Tabell 13: Den horisontale analysen av DB Skole 2.

DB skole 2

Kapittel	Antall læringslabber	Antall quizer	Antall Talltris	Totalt
1 Repetisjon tall og mengde	12	65	3	80
2 Tallene til 100	9	58	2	69
3 Penger	6	38	1	45
4 Addisjon – tallene til 100	9	57	2	68
5 Subtraksjon – tallene til 100	9	56	2	67
6 Mønstre og speiling	6	37	1	44
7 Tid	21	32	2	55
8 Addisjon med tierovergang	12	74	2	88
9 Kjøp og salg	9	56	2	67
10 Måling	1	32	1	34
11 Subtraksjon med tierovergang	6	38	1	45
12 Egenskaper ved tall	6	35	1	42
Totalt	106	578	20	<u>704</u>

Lærerveiledning

Lærerveiledningen er en digital ressurs, men skiller seg samtidig vesentlig fra læringsappen og behandles derfor separat. Lærerveiledningen er ment for læreren, og læringsappen, DB Skole 2, er ment for elevene. Lærerveiledningen forklarer og gir forslag til hvordan læreren kan bruke de ulike ressursene i læreverket i undervisningen. Derfor har vi valgt å ikke ta utgangspunkt i punktene under digitale ressurser i vår tabell av den horisontale analysen. Nedenfor i figur 2 vises innholdet i lærerveiledningen:



Figur 2: Skjermdump av lærerveiledningen fra læreverket DragonBox Skole

Tilknyttet vår definisjon av en analyseenhet, altså en oppgave, har vi definert oppgavene i flere rike oppgaver, praktiske oppgaver og uteskole, som oppgaver som vi har analysert. I tabell 14 vises antall oppgaver som er analysert i den vertikale analysen.

Tabell 14: Type oppgave og antall oppgaver i lærerveiledningen.

Lærerveiledningen

Oppgavetype	Antall
Flere rike oppgaver	28
Praktiske oppgaver	96
Uteskole	7
Totalt	131

4.1.3 Oppsummering

Den horisontale analysen skal gi leseren en oversikt over hva læreverket består av og skal fungere som et grunnlag for den vertikale analysen. Vår horisontale analyse gir oss ikke grunnlag for å svare på vårt forskningsspørsmål basert på at dette er en overflateanalyse. Vi mener at den horisontale analysen er viktig fordi den vil hjelpe leseren å forstå læreverket, noe som igjen vil være en forutsetning for å forstå den vertikale analysen vår.

Ved at vi har tatt med antall oppgaver innenfor de ulike ressursene i vår horisontale analyse, gir det leseren et innblikk i hvor mange oppgaver det er og hvordan de er fordelt, og dermed en forberedelse på den vertikale analysen.

4.2 Vertikal analyse

Gjennom vår vertikale analyse, har vi gått i dybden av læreverket ved at vi har analysert alle oppgavene som er inkludert i de analoge ressursene og de digitale ressursene. I dette delkapittelet vil vi presentere våre resultater i tabeller. For å gjøre det mest mulig oversiktlig for leseren, har vi utarbeidet like tabeller for både problemløsning (4.2.1) og utforskning (4.2.2). For å belyse hvordan vi har tenkt når vi har kategorisert oppgavene, har vi tatt med eksempeloppgaver fra hver enkelt ressurs og beskrevet hvordan oppgavene har blitt kategorisert. Vi har valgt å dele opp i problemløsningsoppgaver og utforskningsoppgaver, fordi vi har analysert oppgavene i lys av dette hver for seg.

4.2.1 Problemløsning

I arbeidet med å analysere oppgavene innenfor problemløsning, lagde vi som nevnt tidligere tre kriterier som vi har belyst oppgavene ut fra. Kriteriene er:

- Oppgave uten en gitt fremgangsmåte
- Oppgave med flere fremgangsmåter
- Kognitivt krevende for en andreklassing

Dersom en av oppgavene oppfylte alle de tre kriteriene, kategoriserte vi oppgaven som en ren problemløsningsoppgave, og kategoriserte den som “Ja” i vår analyse. Oppfylte oppgaven ett eller to kriterier, kategoriserte vi den som en delvis problemløsningsoppgave og kategoriserte den som “Delvis” i vår analyse. Var ingen av kriteriene oppfylt i oppgaven, kategoriserte vi oppgaven som ikke en problemløsningsoppgave og kategoriserte den som “Nei” i vår analyse.

I tabell 15 nedenfor vises våre resultater av den vertikale analysen. Vi har delt inn tabellen i de ulike ressursene i læreverket. Vi valgte å se de to Mattestreker 2A og Mattestreker 2B inn under ett, fordi det egentlig er én oppgavebok. De er ment å dekke matematikkundervisningen på 2. trinn, noe vi ser basert på hvordan kapitlene er delt opp. I hver enkelt ressurs har vi med antall oppgaver og prosent. Antall representerer hvor mange oppgaver vi har kategorisert, og prosent viser hvor stor prosentandel av oppgavene som utgjør de ulike kategoriene. Til venstre i tabellene har vi skrevet de ulike kategoriene, “Nei, Delvis og Ja” som vi har brukt i vår analyse. I tabell 16 nedenfor vises de samlede resultatene fra alle ressursene, både i antall og prosent.

Tabell 15: Resultatet av den vertikale analysen, problemløsningsoppgaver.

Problemløsningsoppgaver								
	Mattesnakk		Mattestreker		DB skole 2		Lærerveiledning	
	Antall	Prosent	Antall	Prosent	Antall	Prosent	Antall	Prosent
Nei	70	71,4%	232	98,3%	665	94,5%	115	87,8%
Delvis	19	19,4%	3	1,3%	39	5,5%	16	12,2%
Ja	9	9,2%	1	0,4%	0	0%	0	0%
Totalt	98	100%	236	100%	704	100%	131	100%

Tabell 16: Samlet resultat av den vertikale analysen, problemløsningsoppgave.

Samlet resultat av problemløsningsoppgaver		
	Antall	Prosent
Nei	1082	92,5%
Delvis	77	6,6%
Ja	10	0,9%
Totalt	1169	100%

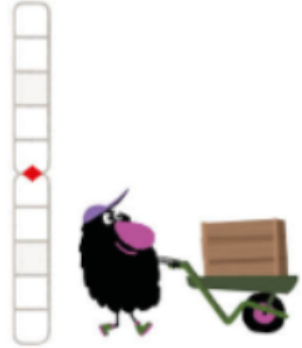
Med utgangspunkt i tabell 15 viser tabell 16 de samlede resultatene av den vertikale analysen. Her ser vi at størst prosentandel, 92,5%, av oppgaven har vi kategorisert som ikke en problemløsningsoppgave. 6,6% av oppgavene har vi kategorisert som en delvis problemløsningsoppgave, og 0,9% som rene problemløsningsoppgaver. Vi registrerer at kun 10 av 1169 oppgaver har blitt kategorisert som rene problemløsningsoppgaver i vår analyse. Dette anser vi som et overraskende lavt antall rene problemløsningsoppgaver på bakgrunn av hva vi har lest av DragonBox Skole sin egen beskrivelse av læreverket.

4.2.1.1 Eksempeloppgaver fra Mattestreker 2A og Mattestreker 2B

Eksempeloppgave for kategorien “Nei”

B Løs reknestykkene.

$7 - 2 =$	$5 - 3 =$
$4 - 4 =$	$3 - 1 =$
$6 - 4 =$	$8 - 7 =$




Figur 34: Oppgave 1.13 B, hentet fra KAHOOT! DragonBox Skole AS, 2021b, s. 16.

Basert på våre kriterier legger ikke oppgaven ovenfor, figur 34, til rette for problemløsning. Dette begrunner vi med at læreverkforfatterne i denne oppgaven ber eleven om å “løse reknestykkene”. De legger med dette til rette for at eleven skal bruke en gitt algoritme for å løse oppgaven. Oppgaven spør med andre ord etter svaret på et subtraksjonsstykke med to tall. Derfor blir oppgaven i lys av vårt teoretiske grunnlag regnet for å være en rutineoppgave og legger ikke til rette for å være en problemløsningsoppgave basert på oppgaveteksten i seg selv.


Eksempeloppgave for kategorien "Delvis"

B Du putter en 50-kroneseddel inn i vekslingsmaskinen.
Tegn og skriv hvor mange 10-kroninger som kommer ut.




..... 10-kroninger

Tegn og skriv hvor mange 5-kroninger som kommer ut.



..... 5-kroninger

Hva vil du veksele en 50-kroneseddel til?
Finner du flere ulike løsninger?



Figur 35: Oppgave 3.3 B, hentet fra KAHOOT! DragonBox Skole AS, 2021b, s. 45.

I oppgaven som vises over i figur 35, regnes de to første deloppgavene for å være rutineoppgaver. Dette er fordi det kun er ett riktig svar og det er tydelig hvordan

læreverkforfatterne vil at oppgaven skal gjøres. I deloppgave tre, ber oppgaven om at eleven selv skal finne flere løsninger for hva en 50-kroneseddel kan veksles til. Her kan eleven bruke ulike strategier for å vise hva en 50-kroneseddel kan veksles til, og velge selv hvor mange ulike løsninger eleven vil vise til. Fra lærebokforfatterne sitt ståsted er det tydelige forventninger om hvordan hele oppgaven skal gjøres, og det legges opp til at elevene skal bruke kunnskapen de har fra før av. På bakgrunn av dette har vi ikke kategorisert oppgaven som kognitivt krevende, men basert på deloppgave 3, valgte vi å plassere oppgaven innenfor to kriterier: oppgave uten en gitt fremgangsmåte og oppgave med flere fremgangsmåter. Oppgaven oppfyller med dette to av tre kriterier, og kategoriseres derfor for å være en delvis problemløsningsoppgave.

Eksempeloppgave for kategorien “Ja”

A Fnisene har tømt sparegrisene sine. Kåre vil vite hvor mye penger de har. Men de svarer bare i gåter. Kan du hjelpe Kåre?

Jeg har 3 ganger så mye som Lala.

5 kroner.

Jeg har 20 kroner mer enn Baba.

Jeg har 4 kroner mer enn Baba.

Mimi Baba Lala Koko

Figur 36: Oppgave 4.10 A, hentet fra KAHOOT! DragonBox Skole AS, 2021b, s. 64.

Oppgaven ovenfor, figur 36, er utformet som en gåte, hvor læreverkforfatterne vil at eleven skal finne ut hvor mye penger de ulike *Fnisene* har. Oppgaven viser ikke til en tydelig fremgangsmåte som eleven skal bruke og dermed kan eleven bruke flere ulike fremgangsmåter for å komme frem til svaret. I tillegg kan oppgaven bli sett på som kognitivt krevende for en andreklassing fordi oppgaven er utformet som tekst, og har flere ulike begreper som eleven må forstå. Som for eksempel begrepene “ganger så mye som” og “mer enn”. Eleven må analysere og hente ut relevant informasjon for å løse oppgaven. Basert på vår analyse av oppgaven har vi kategorisert den som en ren problemløsningsoppgave fordi den oppfyller alle våre tre kriterier.

4.2.1.2 Eksempeloppgaver fra Mattesnakk 2

Eksempeloppgave for kategorien “Nei”

Tilbake til skolen

Det er første dag i 2.klasse på skolen i Klokkeby. Vilma gleder seg skikkelig til å møte elevene sine igjen. Hun er sikker på at de kommer til å ha et fantastisk skoleår sammen.

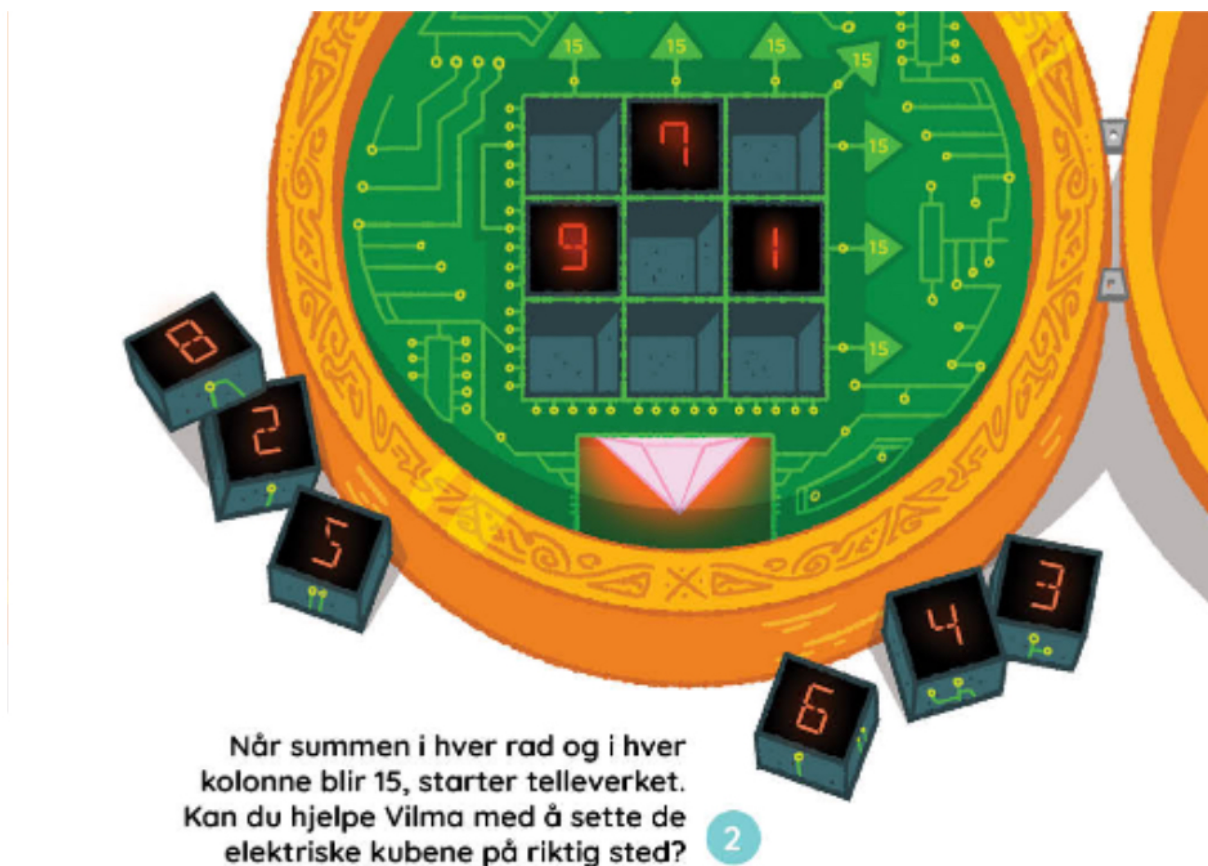
1 Hvor mange barn er på vei til Vilmas klasserom?

5 Blipp er Vilmas robotvenn, en vennebot. Klarer du å finne han?

Figur 37: Tilbake til skolen, hentet fra KAHOOT! DragonBox Skole AS, 2021a, s. 4.

I oppgave 1 som vist i figur 37, ber lærebokforfatterne eleven om å telle hvor mange elever som er på vei til Vilmas klasserom. Dette regnes for å være en rutineoppgave da eleven kun skal telle hvor mange elever det er. Dermed har vi kategorisert den som ikke en problemløsningsoppgave.

Eksempeloppgave for kategorien “Delvis”



Figur 38: Reservedeler, hentet fra KAHOOT! DragonBox Skole AS, 2021a, s. 39.

Oppgaven som er vist i figur 38, handler om at summen i hver rad og kolonne skal ha tallverdien 15. For å få til dette er det kun ett riktig svar. Vi anser oppgaven som kognitivt krevende fordi vi mener at den krever at eleven bruker forkunnskaper og relevant kunnskap. I tillegg mener vi at det kreves en kompleks tankegang av eleven fordi oppgaven er uten en gitt fremgangsmåte og fordi oppgaven krever at alle tallene står riktig plassert. Vi velger derfor å

plassere oppgaven innenfor det høye kognitive kravet å gjøre matematikk. Derfor har vi kategorisert oppgaven som kognitivt krevende og en oppgave uten en gitt fremgangsmåte.

Eksempeloppgave for kategorien “Ja”

Vilma forhindrer en ulykke

Et godstog har kjørt av broen! Heldigvis har Super-Vilma en egen tidsmaskin. Med denne kan hun reise tilbake i tid og dukke opp like før en ulykke skjer. Vilma kommer frem akkurat før toget kjører av broen. Før å hindre toget i å falle ned, må hun fordele lasten slik at ingen av vognene veier mer enn det som er lov.

1 Hjelp Super-Vilma med å fordele lasten! Ingen vogn må veie for mye.

X	2T	5T
!	1T	4T
!	3T	1T

2 For hvert minutt som går, dukker det opp en ny Fniis som vil se på toget. Hvor mange Fniiser står der til sammen når det har gått 9 minutter?

3 Hvor mange planker (svilier) er det som mangler over broen, tror du?

4 Hvilket transportmiddel liker du best av dem du ser på bildet?

14

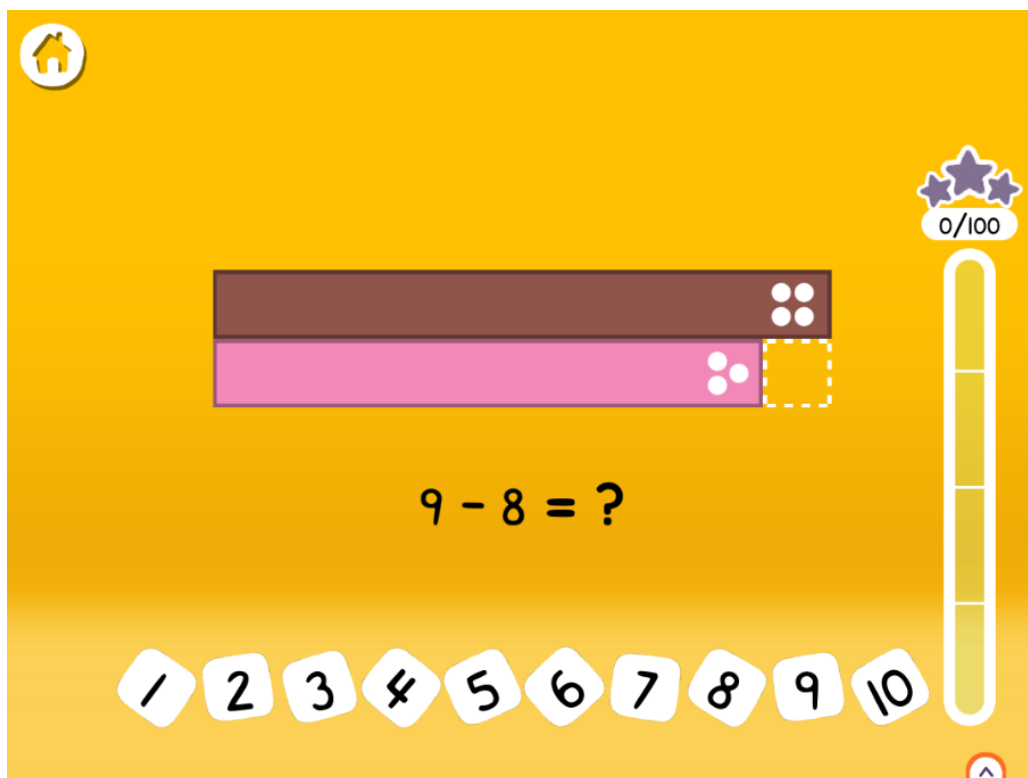
15

Figur 39: Vilma forhindrer en ulykke, hentet fra KAHOOT! DragonBox Skole AS, 2021a, s. 15-16

Figur 39 ovenfor viser temaet “Vilma forhindrer en ulykke”. Fra dette oppslaget har vi valgt å kategorisere oppgave 1 som en ren problemløsningsoppgave, fordi den oppfyller alle de tre valgte kriteriene. I denne oppgaven skal eleven, ifølge læreverkforfatterne, fordele lasten på vognene slik at ingen av dem veier for mye. Eleven må bruke symbolene for å vite hvordan lasten kan plasseres. Oppgaveteksten gir ikke uttrykk for at eleven skal bruke en bestemt fremgangsmåte. Lasten kan plasseres på forskjellige måter, og dermed legger oppgaven opp til at eleven kan bruke flere fremgangsmåter. Når eleven skal løse denne oppgaven må eleven bruke en kompleks tankegang fordi det er mye informasjon, mange tall og symboler å holde styr på. Med utgangspunkt i at eleven må bruke en kompleks tankegang valgte vi å kategorisere oppgaven innenfor det høye kognitive kravet å gjøre matematikk. Dette valgte vi fordi eleven må analysere oppgaven og finne løsningsmetoder, og dette er det Stein og Smith (1998) vektlegger som kjennetegn på oppgaver med høye kognitive krav. Av den grunn kategoriserte vi denne oppgaven som en utforskningsoppgave.

4.2.1.3 Eksempeloppgaver fra DB Skole 2

Eksempeloppgave for kategorien “Nei”

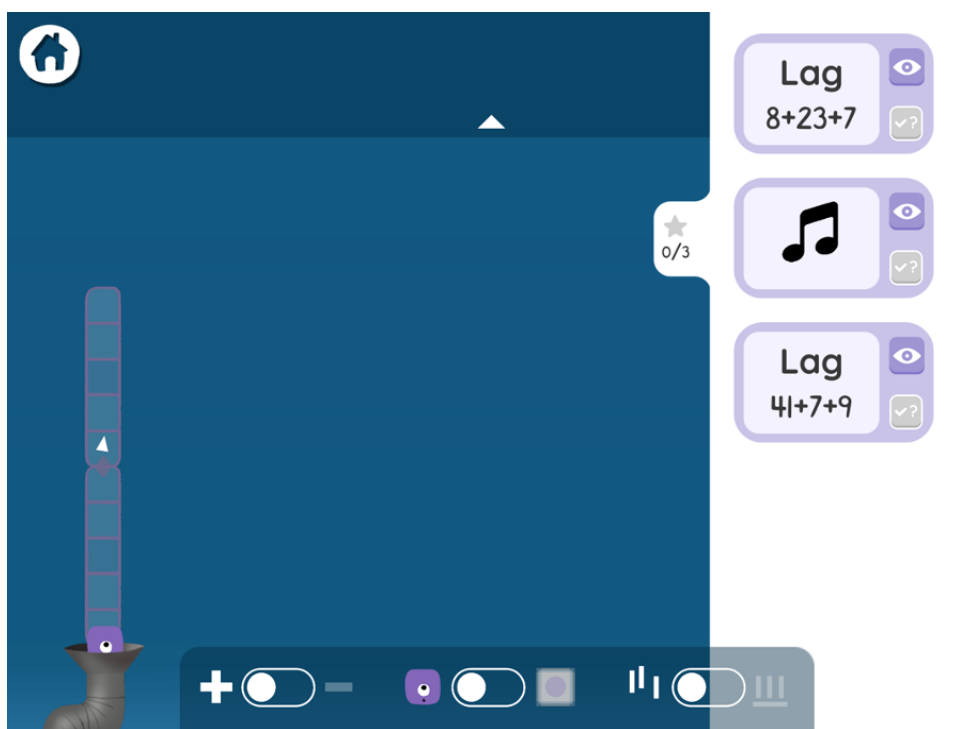


Figur 40: Quiz - Tallfakta, skjermdump fra DB Skole 2.

Oppgaven nedenfor, figur 40, er en quiz fra læringsappen DB Skole 2. I oppgaven blir eleven bedt om å trykke på riktig svar til subtraksjonsstykket. Trykker eleven på feil svar, vil skjermen blinke og eleven får prøve på samme subtraksjonsstykke igjen. Vi har valgt å kategorisere denne oppgaven som en ikke problemløsningsoppgave. Dette er basert på at oppgaven er utformet som en rutineoppgave fordi eleven kun skal trykke på det riktige svaret.

Eksempeloppgave for kategorien “Delvis”

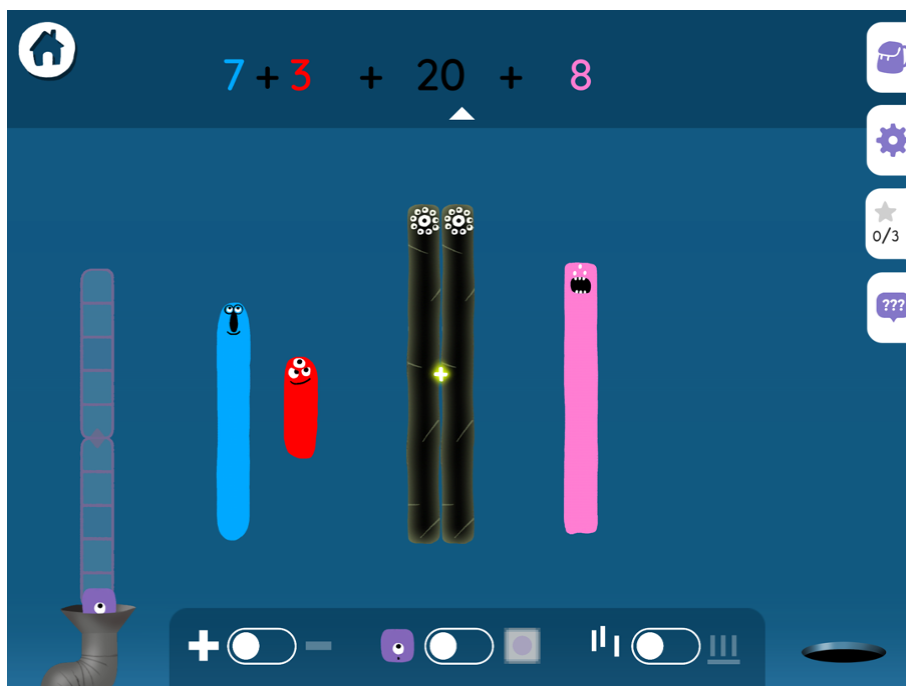
Oppgaven under fra læringsappen DB Skole 2, er en læringslab fra delkapittel 8.15 som heter Større tall: Noomer. Oppgaven går ut på at eleven skal lage regnestykkene som vist til høyre i bildet. I denne oppgaven er det tre deloppgaver. I deloppgaven med bildet av en note, blir regnestykket lest høyt ($36 + 5 + 4$).



Figur 41: Læringslab - Større tall: Noomer, skjermdump fra DB Skole 2.

For å løse deloppgavene, skal eleven ta i bruk de ulike funksjonsknappene for å få Noomene til å symbolisere riktig regnestykke. Noomene kan kombineres på forskjellige måter. Eksempelvis i deloppgave 1 ($8+23+7$) er svaret 38, og dermed må eleven benytte Noomer

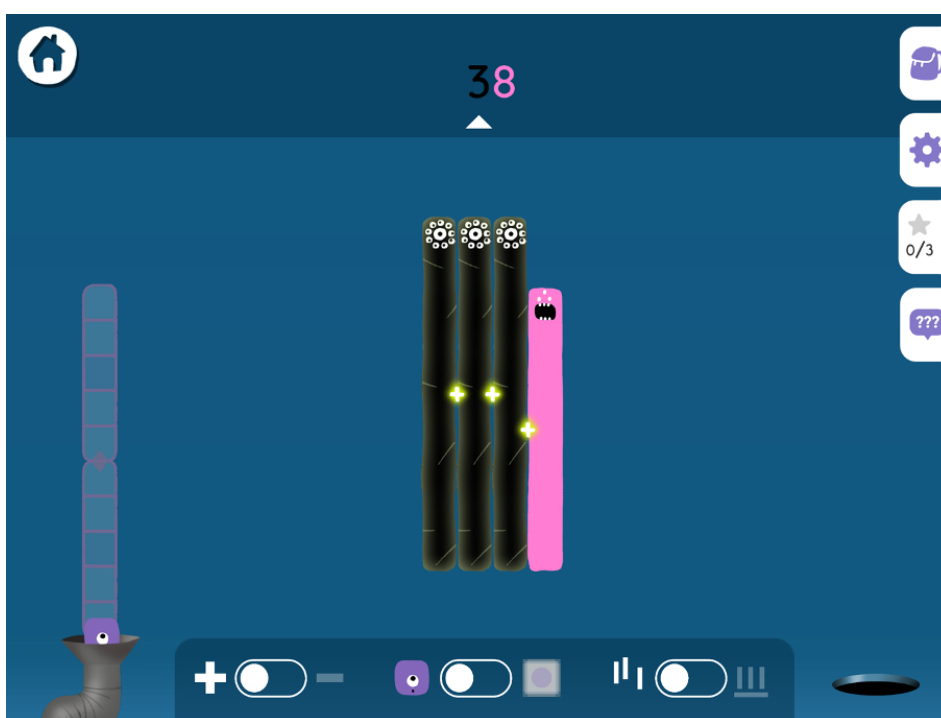
tilsvarende tallverdi til 38. Det vil si at eleven kan bruke forskjellige fremgangsmåter og at oppgaven ikke fremstiller en gitt fremgangsmåte. Figurene 42, 43 og 44 representerer tre ulike svar til deloppgave 1.



Figur 42: Læringslab - Større tall: Noomer, skjermdump fra DB Skole 2.



Figur 43: Læringslab - Større tall: Noomer, skjermdump fra DB Skole 2.



Figur 44: Læringslab - Større tall: Noomer, skjermdump fra DB Skole 2.

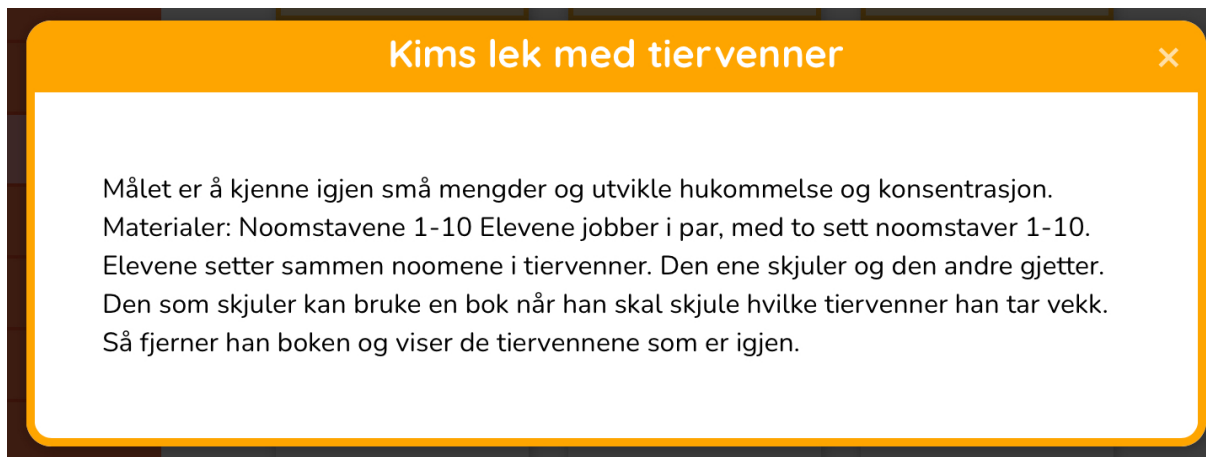
Med utgangspunkt i det vi har analysert, valgte vi å kategorisere denne oppgaven som en delvis problemløsningsoppgave. Etter vår mening oppfyller oppgaven de to kriteriene: oppgave uten en gitt fremgangsmåte og oppgave med flere fremgangsmåter. Vi velger ikke å kategorisere oppgaven som kognitivt krevende fordi oppgaven ber eleven om å bruke en spesifikk prosedyre og kunnskap de har lært på forhånd. Vi mener at hensikten i denne oppgaven er å få ett riktig svar mer enn å utvikle matematisk forståelse. Derfor velger vi å plassere denne inn under lave kognitive krav og nivået prosedyrer uten sammenheng.

Eksempeloppgave for kategorien “Ja”

I vår analyse av læringsappen DB Skole 2, hadde vi ikke grunnlag for å kategorisere noen oppgaver som en ren problemløsningsoppgave basert på våre kriterier.

4.2.1.4 Eksempeloppgaver fra lærerveiledningen

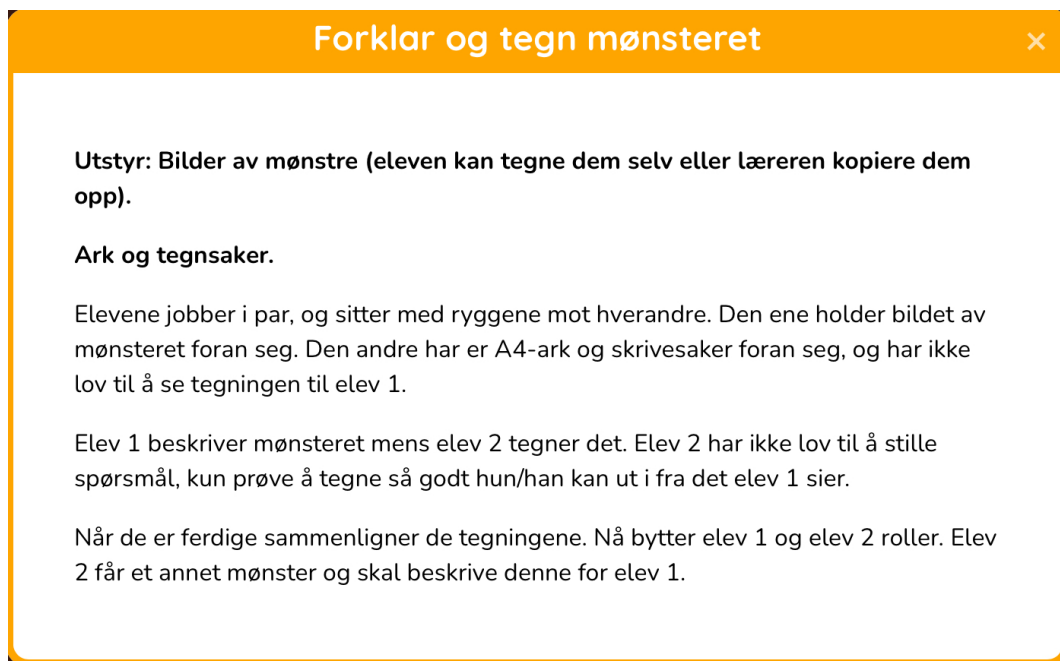
Eksempeloppgave for kategorien “Nei”



Figur 45: Skjermdump av lærerveiledningen fra læreverket DragonBox Skole.

Figuren 45 ovenfor viser den praktiske oppgaven “Kims lek med tiervenner”. I oppgaven er det beskrevet at elevene skal ha som mål å kjenne igjen små mengder og utvikle hukommelse ved at de skal repetere tiervenner. Elevene skal jobbe sammen to og to, der de skal legge sammen tiervenner og teste hverandre i hvilke Noomer som utgjør de ulike tiervennene. Basert på dette, regner vi oppgaven som en rutineoppgave og som en oppgave med lave kognitive krav (Stein og Smith, 1998), og derfor har vi kategorisert oppgaven som ikke en problemløsningsoppgave.

Eksempeloppgave for kategorien “Delvis”



Figur 46: Skjermdump av lærerveiledningen fra læreverket DragonBox Skole.

I oppgaven over i figur 46, blir det forklart at elevene skal jobbe sammen i par. De skal sitte med ryggen til hverandre. Elev 1 skal se på en figur og forklare det til elev 2. Elev 2 skal tegne det elev 1 forklarer. Vi velger å kategorisere oppgaven som kognitivt krevende, fordi begge elevene må forstå matematiske begreper, noe som krever en kompleks tankegang for begge elever for å løse denne oppgaven. Vi mener at det i denne oppgaven er en gitt tydelig fremgangsmåte som elevene skal følge, og det er en fremgangsmåte de skal bruke. Fremgangsmåten er at elev 1 skal forklare bildet til elev 2, og elev 2 skal tegne akkurat det elev 1 forklarer. Av den grunn har vi kategorisert denne oppgaven som en delvis problemløsningsoppgave.

Eksempeloppgave for kategorien “Ja”

I vår analyse av oppgavene i lærerveiledningen, hadde vi ikke grunnlag for å kategorisere noen oppgaver som rene problemløsningsoppgaver basert på våre kriterier.

4.2.2 Utforskning

For å kategorisere utforskningsoppgavene utarbeidet vi som nevnt tre kriterier. Disse er som følger:

- Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
- Oppgaven fokuserer på fremgangsmåter mer enn selve løsningen.
- Åpen oppgave med flere riktige svar.

De oppgavene som oppfylte ett eller flere kriterier kategoriserte vi som utforskningsoppgaver. Vi brukte kategorien “Nei” når ingen kriterier var til stede, og kategorien “Ja” når ett eller flere kriterier var til stede.

Våre resultater av oppgaveanalysene sett i lys av utforskning, vises i tabell 17. I hver enkelt ressurs har vi med antall oppgaver og prosent. Antall representerer hvor mange oppgaver vi har plassert i denne kategorien, og prosent viser hvor stor prosentandel av oppgavene som utgjør de ulike kodene. Til venstre i tabellene har vi skrevet de ulike kodene, “Nei” og “Ja” som vi har brukt i vår analyse. I tabell 18 vises de samlede resultatene fra alle ressursene.

Tabell 17: Resultatet av den vertikale analysen, utforskningsoppgaver.

Utforskningsoppgaver								
	Mattesnakk		Mattestreker		DB skole 2		Lærerveiledning	
Nei	86	87,8%	196	83,1%	653	92,8%	93	71%
Ja	12	12,2%	40	16,9%	51	7,2%	38	29%
Totalt	98	100%	236	100%	704	100%	131	100%

Tabell 18: Samlet resultat av den vertikale analysen, utforskningsoppgaver.

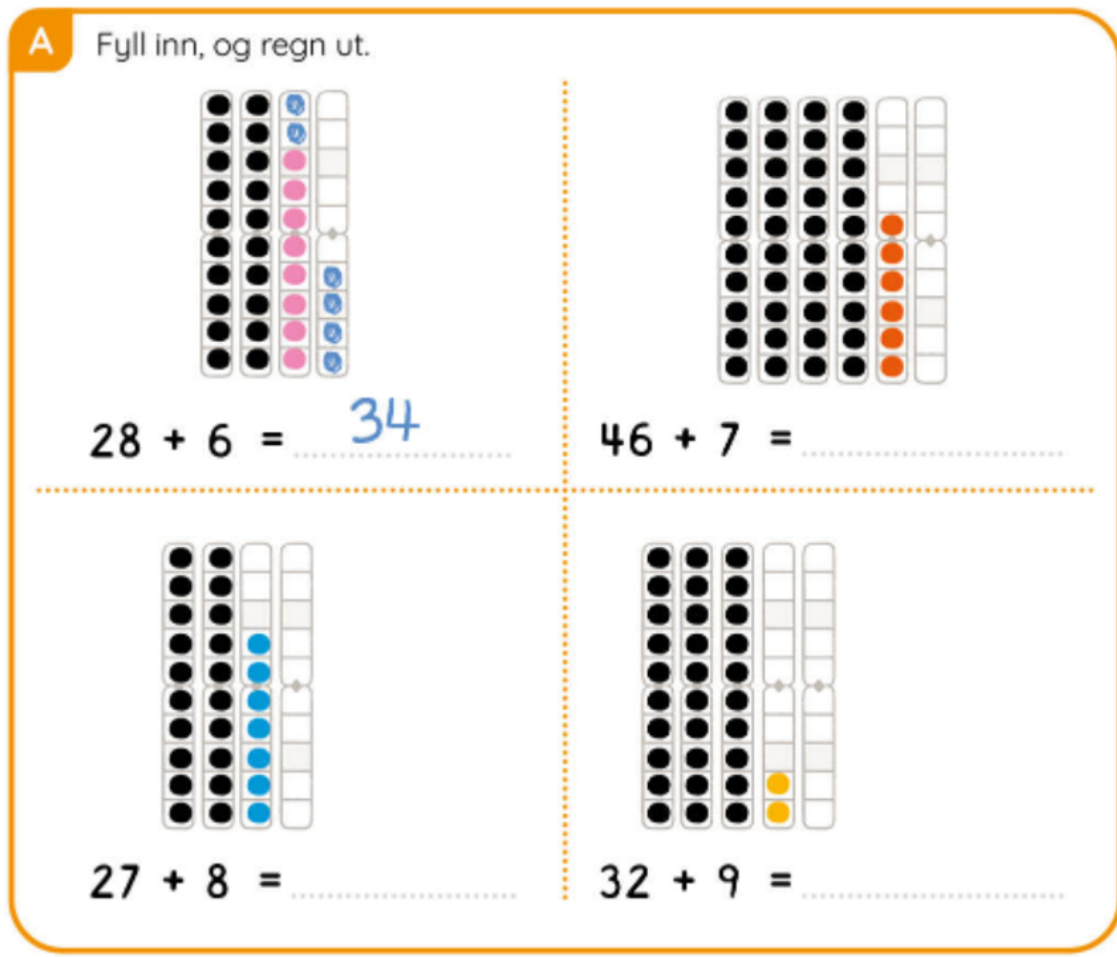
	Samlet resultater av utforskningsoppgaver	
Nei	1028	88%
Ja	141	12%
Totalt	1169	100%

Resultatene viser at 88% av oppgavene er kategorisert som ikke utforskningsoppgaver. 12% har vi kategorisert som utforskningsoppgaver. Rett over en tiendedel av oppgavene i læreverket har vi kategorisert som utforskningsoppgaver. Dette synes vi var overraskende lavt med tanke på hva læreverkforfatterne selv har sagt om læreverket.

4.2.2.1 Eksempeloppgaver fra Mattestreker 2A og Mattestreker 2B

Eksempeloppgave for kategorien “Nei”

A Fyll inn, og regn ut.



$28 + 6 = 34$

$46 + 7 = \dots$

$27 + 8 = \dots$

$32 + 9 = \dots$

Figur 47: Oppgave 8.13 A, hentet fra KAHOOT! DragonBox Skole AS, 2021c, s. 36.

I oppgaven ovenfor, figur 47, skal eleven tegne inn riktig antall resterende prikker i tierboksene og løse regnestykket. Oppgaven gir etter vårt syn få muligheter for å utforske på egenhånd basert på oppgaveteksten.

Eksempeloppgave for kategorien “Ja”

A Undersøk tallene. Fargelegg partallene blå. Hva oppdager du?

1 11 21 31 41

4 14 24 34 44

9 19 29 39 49

Figur 48: Oppgave 12.7 A, hentet fra KAHOOT! DragonBox Skole AS, 2021b, s. 96.

Oppgavene som er vist i figur 48, er lagd for at eleven skal undersøke tallene, og fargelegge partallene blå. Når vi har kategorisert denne oppgaven som en utforskningsoppgave, har vi tenkt at oppgaven legger opp til at eleven kan se et mønster og sammenheng. Dette er ett av kriteriene vi har lagd for å kategorisere en oppgave som en utforskningsoppgave.

4.2.2.2 Eksempeloppgaver fra Mattesnakk 2

Eksempeloppgave for kategorien “Nei”

Tilbake til skolen

Det er første dag i 2.klasse på skolen i Klokkeby. Vilma gleder seg skikkelig til å møte elevene sine igjen. Hun er sikker på at de kommer til å ha et fantastisk skoleår sammen.

1 Hvor mange barn er på vei til Vilmas klasserom?

5 Blipp er Vilmas robotvenn, en vennebot. Klarer du å finne han?

4

Figur 37: Tilbake til skolen, hentet fra KAHOOT! DragonBox Skole AS, 2021a, s. 4.

I oppgave 5 i figur 37 blir eleven bedt om å finne Vilmas robotvenn, Blipp. Oppgaveteksten er utformet slik at den har ett riktig svar, og eleven skal bare lete for å finne Blipp og deretter gå videre til neste oppgave. Derfor har vi kategorisert oppgaven som ikke en utforskningsoppgave.

Eksempeloppgave for kategorien “Ja”

Forsvunnet i tiden

Å nei! Elevene startet tidsmaskinene ved et uhell. Maskinen sender dem rundt til forskjellige tider.

1 Kan du si navnet på noen av tallene eller årstallene du ser på bildet?

2 Kan du se et mønster i måten tallene forandrer seg på? Hva vil det neste tallet i rekka bli?

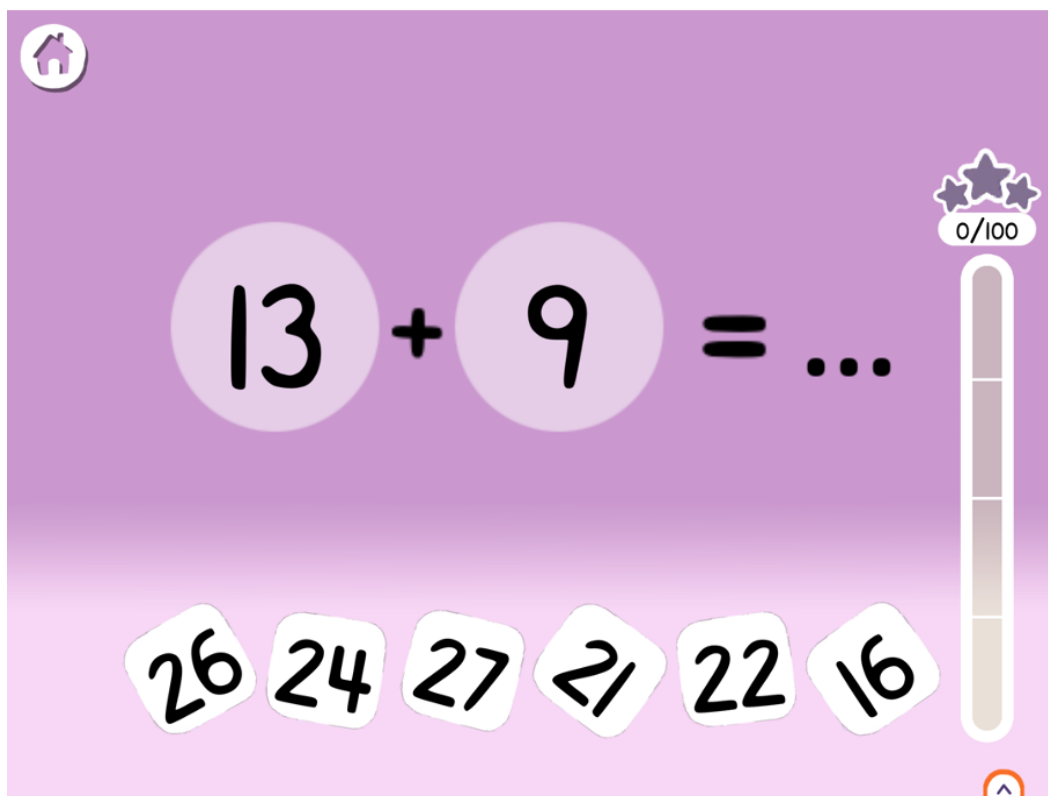
22

Figur 49: Forsvunnet i tid, hentet fra KAHOOT! DragonBox Skole AS, 2021a, s. 22.

I oppslaget “Forsvunnet i tiden” i figur 49, har vi kategorisert oppgave 2 som en utforskningsoppgave. Det har vi gjort fordi oppgaven ber eleven om å se etter mønstre og finne en sammenheng, ved at eleven skal finne det neste tallet i tallrekka.

4.2.2.3 Eksempeloppgaver fra DB Skole 2

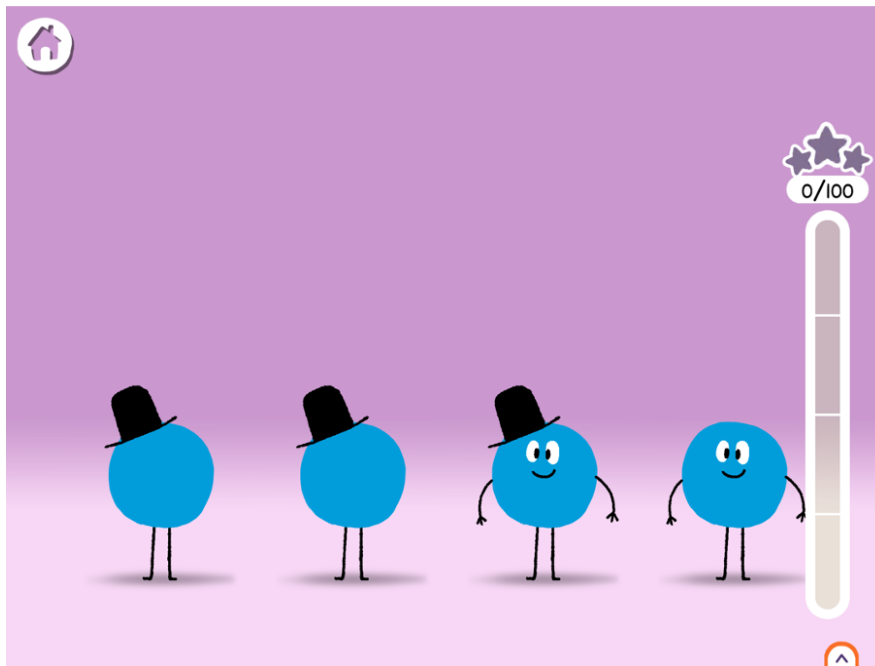
Eksempeloppgave for kategorien “Nei”



Figur 50: Quiz - Likninger, skjermdump fra DB Skole 2.

Oppgaven ovenfor i figur 50 er en quiz fra læringsappen DB Skole 2. Her skal eleven løse addisjonsstykket og trykke på riktig svar. Det er få muligheter for at eleven kan utforske oppgaven, fordi oppgaven spør spesifikt etter ett riktig svar. Derfor har vi kategorisert den som ikke en utforskningsoppgave.

Eksempeloppgave for kategorien “Ja”

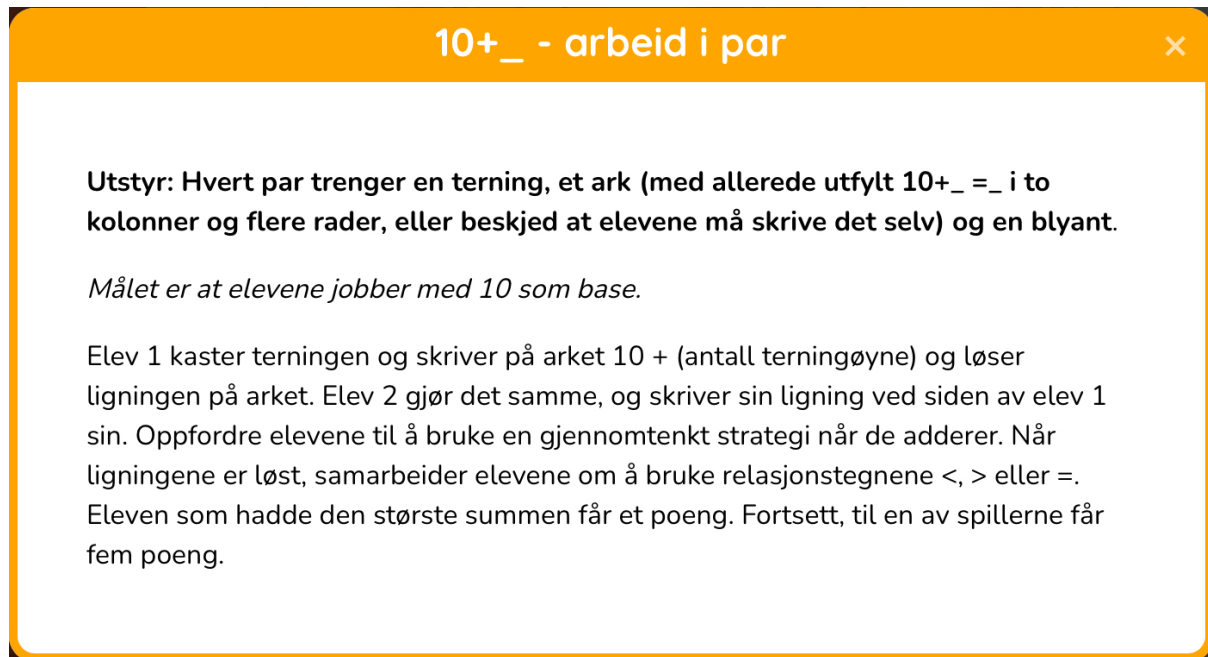


Figur 51: Quiz - Kategorisering, skjermdump fra DB Skole 2.

Oppgaven i figur 51, er en quiz fra læringsappen DB Skole 2. I denne oppgaven skal eleven trykke på den figuren som skiller seg ut. Her må eleven finne mønsteret og sammenhengen for å klare å se hvem som skiller seg ut. Eleven må da utforske de ulike figurene, og finne den figuren som mangler noe eller har noe ekstra i forhold til de andre figurene. Som vist i figur 51 under, er det figuren som er helt til høyre som skiller seg ut fordi den mangler hatt. Dermed har vi plassert denne oppgaven innenfor kriteriet oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger. Derfor mener vi oppgaven kan kategoriseres som en utforskningsoppgave.

4.2.2.4 Eksempeloppgaver fra lærerveiledningen

Eksempeloppgave for kategorien “Nei”



10+_ - arbeid i par ×

Utstyr: Hvert par trenger en terning, et ark (med allerede utfylt 10+_ =_ i to kolonner og flere rader, eller beskjed at elevene må skrive det selv) og en blyant.

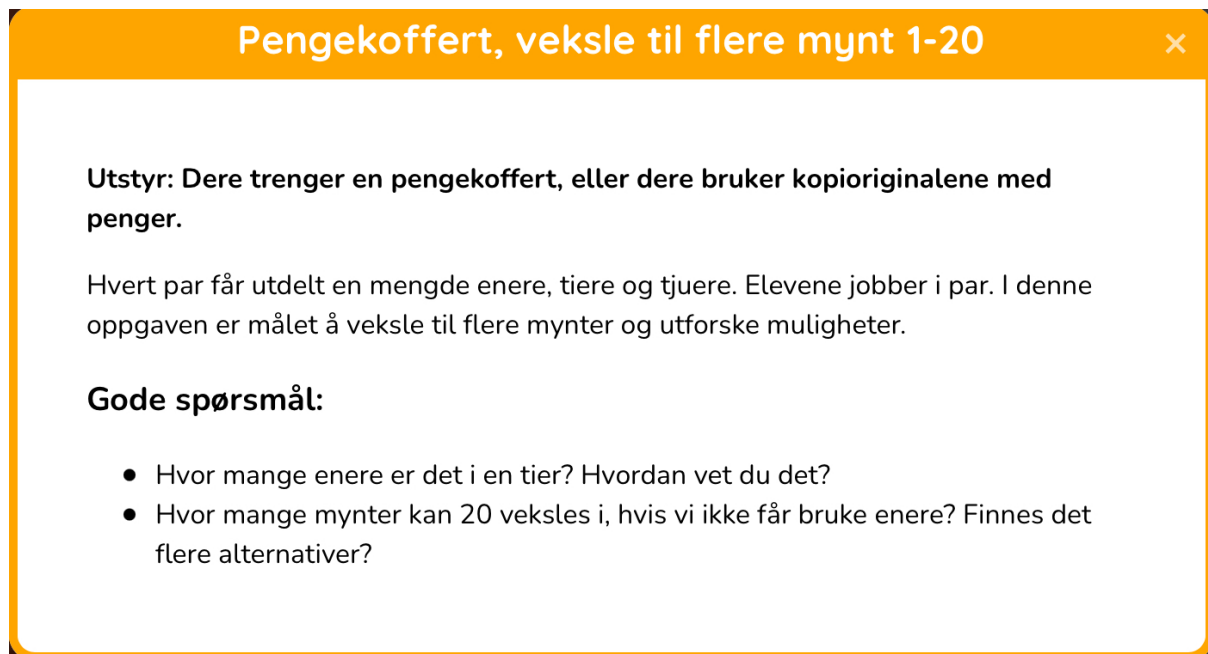
Målet er at elevene jobber med 10 som base.

Elev 1 kaster terningen og skriver på arket 10 + (antall terningøyne) og løser ligningen på arket. Elev 2 gjør det samme, og skriver sin ligning ved siden av elev 1 sin. Oppfordre elevene til å bruke en gjennomtenkt strategi når de adderer. Når ligningene er løst, samarbeider elevene om å bruke relasjonstegnene <, > eller =. Eleven som hadde den største summen får et poeng. Fortsett, til en av spillerne får fem poeng.

Figur 52: Skjermdump av lærerveiledningen fra DragonBox Skole.

Figur 52 ovenfor viser en oppgave fra lærerveiledningen som vi har kategorisert som ikke en utforskningsoppgave. Slik som oppgaven er formulert skal to elever først løse et regnestykke og deretter bruke et relasjonstegn mellom løsningene de får. Basert på våre kriterier passer ikke oppgaven inn under noen av kriteriene, da vi mener oppgaven ikke legger til rette for noe utforskning slik den er formulert.

Eksempeloppgave for kategorien “Ja”



Pengekoffert, veksle til flere mynt 1-20 ✕

Utstyr: Dere trenger en pengekoffert, eller dere bruker kopioriginalene med penger.

Hvert par får utdelt en mengde enere, tiere og tjuere. Elevene jobber i par. I denne oppgaven er målet å veksle til flere mynter og utforske muligheter.

Gode spørsmål:

- Hvor mange enere er det i en tier? Hvordan vet du det?
- Hvor mange mynter kan 20 veksles i, hvis vi ikke får bruke enere? Finnes det flere alternativer?

Figur 53: Skjermdump av lærerveiledningen fra DragonBox Skole.

Oppgaven i figur 53, har vi kategorisert som en utforskningsoppgave. Dette fordi elevene blir bedt om å veksle mynter og utforske muligheter. Det er en åpen oppgave da det ikke er presisert hvilke type mynter de skal bruke og hvordan elevene skal veksle. Basert på hva elevene velger å gjøre, vil de få ulike svar. Derfor valgte vi å kategorisere oppgaven under kriteriet åpen oppgave med flere riktige svar.

4.2.3 Oppsummering

Den vertikale analysen er ment for å gå i dybden på et læreverk. Vi har brukt den vertikale analysen for å gå i dybden på læreverket DragonBox Skole ved at vi har analysert alle oppgavene i læreverket. Vi har analysert 1169 oppgaver. Vi fant mange interessante resultater for problemløsningsoppgaver og utforskningsoppgaver. Vi har kategorisert flest oppgaver innenfor problemløsning i Mattesnakk 2, og ingen oppgaver ble kategorisert som rene problemløsningsoppgaver fra læringsappen DB Skole 2 og lærerveiledningen. Vi kategoriserte høyest prosentandel som “delvis” i Mattesnakk 2, men vi har kategorisert flest antall oppgaver som delvis problemløsningsoppgaver i læringsappen DB Skole 2. Fordi det

totalt er flere oppgaver i læringsappen DB Skole 2, blir prosentandelen per oppgave mindre enn i Mattesnakk 2. Oppsummert vil vi si at vi kategoriserte overraskende mange oppgaver som nei, det vil si ikke som en problemløsningsoppgave.

Basert på vår analyse har vi kategorisert flest antall oppgaver som utforskningsoppgaver fra læringsappen DB Skole 2, men høyest prosentandel med oppgaver som utforskningsoppgaver fra lærerveiledningen. Vi fant høyest prosentandel med oppgaver som vi kategoriserte som ikke utforskningsoppgaver innenfor læringsappen DB Skole 2.

Disse funnene vil vi reflektere rundt og drøfte videre i kapittel 5. Der vil vi også kommentere resultatene grundigere og se dette opp mot vårt forskningsspørsmål.

Kapittel 5: Diskusjon

I dette kapitlet skal vi drøfte funn og resultater opp mot vårt forskningsspørsmål og teorigrunnlag. Først vil vi drøfte våre resultater, drøfte hva vi mener kan være ulike årsaker til at resultatene våre ble som de ble, og se vår studie i lys av tidligere forskning (5.1). Til slutt vil vi i konklusjonen svare på vårt forskningsspørsmål (5.2).

Forskningsspørsmålet vårt er:

På hvilke måter legger læreverket DragonBox Skole til rette for problemløsning og utforskning gjennom oppgavene i læreverket på 2. trinn?

5.1 Drøfting

Vi brukte et analyseverktøy for å undersøke om oppgavene i læreverket la til rette for problemløsning og utforskning. Dersom alle de tre kriteriene for problemløsning var til stede, mente vi at oppgaven la til rette for å være en ren problemløsningsoppgave. Dersom ett eller to kriterier var til stede, kategoriserte vi oppgaven som en delvis problemløsningsoppgave. Resultatene våre i lys av problemløsning viser at 0,9% av oppgavene samlet sett har blitt kategorisert som rene problemløsningsoppgaver. 6,6% av oppgavene har blitt kategorisert som delvis problemløsningsoppgaver og 92,5% av oppgavene har blitt kategorisert som ikke problemløsningsoppgaver. Alle oppgavene ble også analysert etter kriteriene for utforskning. Dersom oppgaven oppfylte minst ett kriterium, mener vi oppgaven la til rette for utforskning og dermed kategoriserte vi oppgaven som en utforskningsoppgave. Resultatene fra kategoriseringen av oppgavene viste at 12% av oppgavene la til rette for utforskning. 88% av oppgavene kategoriserte vi som ikke utforskningsoppgaver.

Vi analyserte 1169 oppgaver basert på problemløsning- og utforskningskriterier. Vi mener resultatene er overraskende. Vi hadde regnet med at flere oppgaver ville blitt kategorisert som problemløsnings- og utforskningsoppgaver, fordi læreverket DragonBox Skole ofte knytter læreverket opp mot begrepene problemløsning og utforskning. På nettsiden deres beskriver de et ønske om å løfte frem “det problemløsende klasserommet” og at læreverket skal legge opp til utforskning (Uggerud, 2021). Derfor ble vi overrasket over våre resultater.

En grunn til at vi ble så overrasket over resultatene våre, er at læreverket legger så stor vekt på at læreren kan ta i bruk DragonBox-metoden og lærerens rolle. I DragonBox-metoden foreslår læreverkforfatterne i stor grad at læreren skal få elevene til å reflektere og samtale om matematiske emner for å skape et utforskende og problemløsende klasserom (se delkapittel 1.2.4). Etter vårt syn, vil en lærer alltid kunne legge til rette for mer problemløsning og utforskning med sitt personlige preg og kommunikasjon om oppgaver enn det oppgaven i seg selv spør etter.

Selv om våre resultater viser at 0,9% er rene problemløsningsoppgaver, mener vi at det i realiteten kan være både flere eller færre oppgaver som er en problemløsningsoppgave for enkelte elever. Elever er forskjellige, har ulike erfaringer og ferdigheter, og tenker ulike tanker når de ser en oppgave. Ifølge Schoenfeld (1993) må en oppgave ha en ukjent løsningsmetode for at den skal kunne være en problemløsningsoppgave (s. 71). For elever vil det variere om løsningsmetoden er kjent eller ei. Vi kan derfor ikke si noe om den enkelte elev opplever en oppgave som problemløsning eller ikke. Når en elev ser en oppgave som vi har kategorisert som ikke en problemløsningsoppgave, og dermed som en rutineoppgave, kan den enkelte elev likevel oppleve at oppgaven blir en problemløsningsoppgave. Dette kan være fordi eleven ikke umiddelbart vet hvordan den kan løses, og isteden kobler videre og forstår oppgaven i en større og videre kontekst. Vi mener at Santos-Trigo (2007) har et poeng når han sier at en elev kan problematisere rutineoppgaver slik at de blir problemløsningsoppgaver (s. 525). I tillegg støtter vi oss på Hana (2014), som mener at elever sin eksisterende kunnskap varierer og hva som er et problem for én elev, ikke nødvendigvis vil være et problem for en annen elev (s. 205). Dette er imidlertid faktorer vi ikke kunne ta hensyn til i vår studie. Det er likevel viktig å påpeke at det kan tenkes at det for noen elever ville vært riktig å ha kategorisert flere oppgaver som problemløsningsoppgaver.

Funnene fra Siddiq et al. (2017) sitt forskningsarbeid viser at lærerne i pilotprosjektet brukte de digitale ressursene til DragonBox Skole mest i undervisningen. Læringsappen DB Skole 2 ble brukt av 80% av lærerne i undervisningen og lærerveiledningen ble brukt av 70% av lærerne i undervisningen. Vi synes det er interessant at vi i vår studie ikke kategoriserte noen oppgaver som rene problemløsningsoppgaver i de digitale ressursene DB Skole 2 og lærerveiledningen. Disse utgjør til sammen 835 av 1169 oppgaver, noe vi anser som et høyt antall oppgaver. På bakgrunn av Siddiq et al. (2017) sine funn om at de digitale ressursene ble så hyppig brukt, kan det derfor tenkes at problemløsning har en mindre rolle i elevenes læring

ut fra våre resultater i forhold til hvilken ressurs som oftest blir brukt i norske klasserom. I tillegg til problemløsningsoppgaver har vi kategorisert utforskningsoppgaver. Våre resultater viser at det er flere utforskningsoppgaver i de samlede digitale ressursene enn i de analoge ressursene til sammen. Basert på Siddiq et al. (2017) sine funn og våre resultater, kan det tolkes slik at elever får mer tid til utforskning enn problemløsning i undervisningen.

Steinseide og Johnsen (2022) har i likhet med oss også forsket på problemløsning i læreverket DragonBox Skole. De konkluderte med at de fant lite problemløsning i læreverket DragonBox Skole. Dette samsvarer med våre resultater hvor vi fant et relativt lavt antall rene problemløsningsoppgaver. Alle oppgavene som Steinseide og Johnsen (2022) kategoriserte som rene problemløsningsoppgaver fant de i Mattesnakkboka. Dette samsvarer med våre resultater. Hovedandelen av oppgavene vi kategoriserte som rene problemløsningsoppgaver fant vi også i Mattesnakkboka. Vi kategoriserte kun én oppgave som en ren problemløsningsoppgave fra Mattestrek 2A, og ingen i Mattestrek 2B, læringsappen DB Skole 2 og lærerveiledningen. Det faktum at Steinseide og Johnsen (2022) sine resultater og våre resultater samsvarer, styrker reliabiliteten til vår studie.

En annen forsker som har forsket på problemløsning i flere norske læreverker, er Kongelf (2019). Hans funn viste at eksemplene i lærebøkene besto av mange heuristiske tilnæringsmåter, hvor hvert eksempel inneholdt i snitt over 1,5 ulike heuristiske tilnæringsmåter. Selv om han ikke forsket på læreverket DragonBox Skole, kan vi argumentere for at hans forskningsfunn er interessante å sammenlikne med våre. Kongelf (2019) har brukt en annen tilnærming i sin studie enn vi har brukt, men vi kan likevel sammenlikne våre studier. Vi kan sammenlikne våre funn av problemløsning i læreverker. Han fant at det var mye problemløsning i læreverkene, dette i motsetning til oss som fant få problemløsningsoppgaver. Selv om han tok utgangspunkt i ni heuristiske tilnæringsmåter og vi tok utgangspunkt i tre problemløsningskriterier, er det interessant at han tilsynelatende fant at norske læreverker i relativt stor grad legger til rette for problemløsning, noe vi ikke gjorde i like stor grad. Denne forskjellen kan imidlertid skyldes at Kongelf (2019) så på eksempler som ble presentert i lærebok, mens vi så på oppgaver i læreverket. Uansett synes vi det er verdt å merke seg at Kongelf (2019) fant mer tilrettelegging for problemløsning enn vi gjorde. Basert på disse resultatene, kunne det vært interessant å ha analysert hans eksempler basert på våre kriterier. Dette for å se om resultatene ville sett annerledes ut da.

Fan og Zhu (2007) har forsket internasjonalt på lærebøker og har sett på problemløsningsprosedyrer. De har forsket på lærebøker fra tre ulike land, Singapore, Kina og USA. Resultatene av studien viste at 14% av eksemplene i lærebøkene fra Singapore og Kina, og 26% av eksemplene i læreboka fra USA brukte ett eller flere av de 17 heuristiske tilnæringsmåter for å løse eksemplene. De konkluderte ut fra disse resultatene med at mange av eksemplene var rutinepreget. Dette samsvarer med våre resultater, da vi også kategoriserte flest oppgaver som rutineoppgaver og ikke som problemløsningsoppgaver.

I vår studie der vi har tatt utgangspunkt i rammeverket til Charalambous et al. (2010), har vi merket savnet av en dimensjon i deres analyseverktøy. Det manglet en dimensjon som hadde latt oss behandle digitale verktøy. Deres analyseverktøy er ikke designet for å ta hensyn til dette aspektet. Vi var nødt til å se digitale ressurser som en sentral del inn under læreverket, men samtidig behandle det separat. Ut over dette, har vi opplevd at vårt analyseverktøy har hjulpet oss til å systematisere materialet og å få et tilstrekkelig grunnlag for å kunne svare på vårt forskningsspørsmål.

5.2 Konklusjonen

Vi kom frem til at 7,5 % av oppgavene enten er delvis (6,6%) eller rene (0,9%) problemløsningsoppgaver. Oppgavene som har noe problemløsning i form av minst ett kriterium, mener vi legger til rette for *noe* problemløsning, og det er rettferdig å ta med både “delvis” og “ja” for å synliggjøre hvor stor del av oppgavene som legger til rette for problemløsning. Av den grunn konkluderer vi med at 7,5% av oppgavene legger til rette for problemløsning.

I tillegg kategoriserte vi 12% av oppgavene som utforskningsoppgaver. Det gjør at vi konkluderer med at 12% av oppgavene legger til rette for utforskning. Ved å se på våre resultater, har vi grunnlag for å si at læreverket DragonBox Skole legger *noe* til rette for problemløsning og utforskning gjennom alle de ulike ressursene vi har analysert. Det er i den analoge ressursen Mattesnakk 2 hvor læreverket legger mest til rette for problemløsning, ifølge våre resultater. Basert på våre resultater er det i lærerveiledningen læreverket legger mest til rette for utforskning.

Kapittel 6: Implikasjoner

I dette delkapitlet har vi beskrevet ulike implikasjoner studiens resultater har for forskning (6.1) og undervisning (6.2). Avslutningsvis har vi presentert våre egne refleksjoner om studien, gjennomføringen av studien og det vi sitter igjen med etter studien (6.3).

6.1 Implikasjoner for forskning

I vår studie gikk vi inn i forskningsfeltet problemløsning og utforskning i læreverker. Vi har funnet få studier på læreverket DragonBox Skole. Det er utbredt bruk av dette læreverket i skolen og det er viktig at det gjøres mer forskning. Vi mener at vår studie kan inspirere til mer forskning innenfor dette forskningsfeltet. Vi ser viktigheten av forskning på begrepene problemløsning og utforskning i læreverker, fordi i læreplanen LK20 utgjør de to begrepene et kjerneelement. Det er interessant å se på hvordan læreverker implementerer problemløsning og utforskning i deres ressurser.

Gjennom studien så vi at det ville vært interessant å ha videreført vår studie til en klasseromsstudie. Studien kunne ha forsket på hvordan lærerens rolle og arbeidet med DragonBox-metoden legger til rette for problemløsning og utforskning. Det er sannsynlig at det kunne gitt et bredere og bedre grunnlag for å si noe om hvordan læreverket DragonBox Skole legger til rette for problemløsning og utforskning på 2. trinn. Forskningen hadde da tatt hensyn til hvordan det er tenkt at læreverket kan brukes.

6.2 Implikasjoner for undervisning

Implikasjoner knyttet til undervisning handler om hvordan vår studie og hva våre resultater har å si for undervisningen som skjer i klasserommet. I vår studie fokuserte vi på hva som er problemløsningsoppgaver og hva som er utforskningsoppgaver. Målet er ikke nødvendigvis at alt skal være problemløsning og utforskning, men å ha en variert undervisning med ulike typer oppgaver, da også rutineoppgaver. Noen ganger trenger elever å gjøre rutineoppgaver. Elever som har lite motivasjon kan trenge å gjøre oppgaver som ikke krever så mye av dem. Samtidig kan elever med høy motivasjon også ha behov for rutineoppgaver for å øve på

matematiske prinsipper og begreper. Elever er unike individer som lærer på ulike måter og i ulikt tempo.

I vår studie ser vi også at lærerens rolle kan påvirke om og hvordan oppgaver kan legge til rette for problemløsning og utforskning for elevene. Ved at vi har belyst dette, kan lærere bruke våre resultater fra analysen i forbindelse med DragonBox-metoden. Kanskje er det dermed mulig at flere oppgaver kan legge til rette for problemløsning og utforskning ved hjelp av læreren.

6.3 Refleksjoner over studien

Arbeidet med denne studien har vært lærerikt, men også krevende og omfattende. Vi har fordypet oss i læreverket DragonBox Skole for 2. trinn og hvordan problemløsning og utforskning blir definert. Gjennom arbeidet med studien har vi fått mer kunnskap om problemløsning og utforskning, og hvordan oppgaver som inneholder dette kan se ut. Vi ser på det som en styrke at vi kan ta med resultatene fra denne studien inn i våre klasserom og at det kan styrke vår matematikkundervisning. Det vi opplevdes som mest utfordrende var at det var vanskelig å analysere. Vi måtte tolke oppgavene og se dette i lys av våre kriterier. Vi analyserte flere ganger sammen og hver for oss, for å få et mest mulig rettferdig og ærlig resultat. Vi tenker det har styrket studien at vi har vært to som har skrevet sammen. Spesielt gjelder dette analysen av oppgavene, fordi vi har sett oppgavene fra to ulike synsvinkler. Det har medført gode diskusjoner om hvordan vi skulle kategorisere oppgavene og videre drøfting rundt dette. Vi har lært mye om fagfeltet vårt, og vi har tilegnet oss mer kunnskap i vår rolle som lærere. Når vi ser tilbake på arbeidet med studien, kan vi med hånden på hjertet si at dette har vært en innholdsrik og lærerik prosess.

Kapittel 7: Litteraturliste

Botten, G. (2011). *Meningsfylt matematikk: nærhet og engasjement i læringen* (4.utg.). Caspar Forlag

Charalambous, C. Y., Delaney, S., Hsu, H.-Y. & Mesa, V. (2010). A Comparative Analysis of the Addition and Subtraction of Fractions in Textbooks from Three Countries. *Mathematical thinking and learning*, 12(2), 117-151.
<https://doi.org/10.1080/10986060903460070>

Creswell, J. W. (2014). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4.utg.). SAGE.

De nasjonale forskningsetiske komiteene (2021). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap og humaniora*. NESH - Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora.
<https://www.forskningsetikk.no/globalassets/dokumenter/4-publikasjoner-som-pdf/forskningsetiske-retningslinjer-for-samfunnsvitenskap-og-humaniora>

Det kongelige kirke-, utdannings-, -og forskningsdepartement. (1996). *Læreplanverket for den 10-årige grunnskolen*.
<https://www.nb.no/items/f4ce6bf9eadeb389172d939275c038bb?page=159&searchText=eksperiment>

Fan, L., & Zhu, Y. (2007). Representation of problem-solving procedures: A comparative look at China, Singapore, and US mathematics textbooks. *Educational studies in Mathematics*, 66, 61-75. <https://doi.org/10.1007/s10649-006-9069-6>

Fandin, L. S. (2016). *Algebra på nye veier. En kvalitativ studie av elevers tenkemåter etter å ha spilt algebraspillet DragonBox* [Masteroppgave, UiT Norges arktiske universitet]. UiT Munin.
<https://munin.uit.no/bitstream/handle/10037/9528/thesis.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Grønmo, S. (2023, 15. april). Utvalg. *I Store norske leksikon*. <https://snl.no/utvalg>

- Hana, G. M (2014). *Matematiske tenkemåter: Matematikk for lærerutdanningen*. Caspar Forlag.
- Høgheim, S. (2020). *Masteroppgaven i GLU*. Fagbokforlaget.
- Jaworski, B. (2007). *Læringsfellesskap i matematikk*. Caspar forlag AS
- Jaworski, B. (2014). Communities of Inquiry in Mathematics Teacher Education. I S. Lerman (Red.), *Encyclopedia of Mathematics Education* (s. 76-78). Springer, Dordrecht
- Jaworski, B., Fuglestad, A. B., Bjuland, R., Breiteig, T., Goodchild, S. & Grevholm, B. (2007). *Læringsfellesskap i matematikk*. Caspar forlag AS
- Kahoot! DragonBox AS (u.å). Kahoot! DragonBox AS. <https://www.dragonbox.no/>
- Kahoot! DragonBox Skole AS. (2018, 11. desember). DragonBox skole får innovasjonsutmerkelser. *Kahoot! DragonBox skole AS*. <https://www.dragonbox.no/blogg/hundred-dragonbox-skole>
- KAHOOT! DragonBox Skole AS. (2021a). Mattesnakk 2. KAHOOT! DragonBox skole AS
- KAHOOT! DragonBox Skole AS. (2021b). Mattestreker 2A. KAHOOT! DragonBox skole AS
- KAHOOT! DragonBox Skole AS. (2021c). Mattestreker 2B. KAHOOT! DragonBox skole AS
- Kirke- og undervisningsdepartementet. (1991). *Mønsterplan for grunnskolen* (3. utg.). Aschehoug. <https://www.nb.no/items/2aef891325a059851965d5b8ac193de5?page=0&searchText=probleml%C3%B8sning>
- Kongelf, T. R. (2019) *Matematisk innhold og matematiske metoder i lærebøker brukt på ungdomstrinnet i Norge: Gullgruve eller fallgruve for utvikling av matematisk kompetanse i problemløsning og algebra?* [Doktorgradsavhandling, Universitetet i Agder] HVL Open. <http://hdl.handle.net/11250/2616700>

- Krulik, S. & Rudnick, J. A. (1988). Problem solving: A handbook for elementary school teachers. Allyn and Bacon, Boston. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED301459.pdf>
- Kunnskapsdepartementet. (2013). *Læreplan i matematikk fellesfag* (MAT1-04). Fastsatt ved forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2006. <https://data.udir.no/kl06/MAT1-04.pdf?lang=http://data.udir.no/kl06/nob>
- Kunnskapsdepartementet. (2019). *Læreplan i matematikk 1.–10. trinn* (MAT01-05). Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://data.udir.no/kl06/v201906/laereplaner-1k20/MAT01-05.pdf?lang=nob>
- Opheim, L. G & Simensen, A. M (2017). Matematikk - utforsking av mønstre og de store sammenhengene. I S. Bjørshol & R. Nolet (Red.), *Utforsking i alle fag* (s. 101-131). Cappelen damm akademisk.
- Polya, G. (2004). *How to solve it : a new aspect of mathematical method* (2.utg.). Princeton University Press.
- Postholm, M. & Jacobsen, D. I (2021). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanning*. Cappelen Damm Akademisk
- Santos-Trigo, M. (2007). Mathematical problem solving: an evolving research and practice domain. *Zdm*, 39, 523-536. <https://doi.org/10.1007/s11858-007-0057-9>
- Schoenfeld, A. H. (1985) *Mathematical problem solving*. Academic press, inc.
- Schoenfeld, A. H. (1993). Teaching mathematical thinking and problem solving. *Sånn, ja! Rapport fra en konferanse om matematikk-didaktikk og kvinner i matematiske fag* (s. 67-89). Oslo: Norges forskningsråd.
- Siddiq, F., Bugge, M. M., Ulriksen, R. & Tømte, C. (2017). *Matematikk på nye måter: Erfaringer fra pilotering av Dragonbox ved 10 skole i Skedsmo kommune* (Rapport 2017:17) NIFU. <https://nifu.brage.unit.no/nifu-xmlui/bitstream/handle/11250/2452247/NIFUrapport2017-17.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

- Skovsmose, O. (2001) Landscapes of Investigation. *Zdm*, 33(4), s. 123-132.
<https://doi.org/10.1007/BF02652747>
- Solvang, R. (1992). *Matematikk-didaktikk* (2. utg.). NKI Forlaget.
- Stein, M.K & Smith, M. S. (1998) Selecting and Creating mathematical Tasks: From Research to Practice. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 3(5), 344-350.
<https://doi.org/10.5951/MTMS.3.5.0344>
- Stenseide, M., & Johnsen, T. K. (2022). Problemløsning - et nyansert begrep? En dokumentanalyse av Dragonbox Skole med fokus på problemløsningens rolle i LK20. [Masteroppgave, Høgskulen på Vestlandet]. HVL Open.
<https://hdl.handle.net/11250/3021158>
- Tisthammer, F. (2014). *Dragonbox og MathRun: Undervisning i nytt format: En analyse av gameplay elementer i spill, og vurdering av positive konsekvenser i en undervisningssituasjon*. [Masteroppgave, Universitetet i Oslo]. UIO DUO.
<http://urn.nb.no/URN:NBN:no-45883>
- Uggerud, A. (2021, 21.april) Skap et problemløsende klasserom. *DragonBox Blogg*.
<https://www.dragonbox.no/blogg/det-problemløsende-klassemmet>
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S. & Bay-Williams, J. M. (2019) *Elementary and middle school mathematics: teaching developmentally* (10.utg.). Pearson
- Wæge, K. & Nosrati, M. (2018). *Motivasjon i matematikk*. Universitetsforlaget.

Kapittel 8: Vedlegg

8.1 Vertikal analyse av Mattestreker 2A

Mattestreker 2A - Kapittel 1: Repetisjon tall og mengder				
Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
1.1 A	Nei		Nei	
1.1 B	Nei		Nei	
1.1 C	Nei		Nei	
1.1 D	Nei		Nei	
1.2 A	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
1.3 A	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
1.5 A	Nei		Nei	
1.5 B	Nei		Nei	
1.6 A	Nei		Nei	
1.6 B	Nei		Nei	
1.7 A	Nei		Nei	
1.9 A	Nei		Nei	
1.9 B	Nei		Nei	
1.9 C	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
1.10 A	Nei		Nei	
1.10 B	Nei		Nei	
1.11 A	Nei		Nei	
1.11 B	Nei		Nei	

1.13 A	Nei		Nei	
1.13 B	Nei		Nei	
1.13 C	Nei		Nei	
1.13 D	Nei		Nei	
1.14 A	Nei		Nei	
1.14 B	Nei		Nei	
1.14 C	Nei		Nei	
1.15 A	Nei		Nei	

Mattestreker 2A - Kapittel 2: Tallene til 100				
Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
2.1 A	Nei		Nei	
2.2 A	Nei		Nei	
2.2 B	Nei		Nei	
2.3 A	Nei		Nei	
2.3 B	Nei		Nei	
2.5 A	Nei		Nei	
2.5 B	Nei		Nei	
2.6 A	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
2.7 A	Nei		Nei	
2.7 B	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
2.7 C	Nei		Nei	
2.9 A	Nei		Nei	
2.10 A	Nei		Nei	
2.10 B	Nei		Nei	
2.11 A	Nei		Nei	

Mattestreker 2A - Kapittel 3: Penger

Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
3.1 A	Nei		Nei	
3.1 B	Nei		Nei	
3.2 A	Nei		Nei	
3.2 B	Nei		Nei	
3.2 C	Nei		Nei	
3.3 A	Nei		Nei	
3.3 B	Delvis	Siste del av oppgaven: Oppgave uten en gitt fremgangsmåte. Oppgave med flere fremgangsmåter.	Ja	Åpen oppgave med flere riktige svar.
3.5 A	Nei		Nei	
3.5 B	Nei		Nei	
3.6 A	Nei		Nei	
3.6 B	Nei		Nei	
3.7 A	Nei		Nei	

Mattestreker 2A - Kapittel 4: Addisjon med tallene til 100

Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
4.1 A	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
4.2 A	Nei		Nei	
4.2 B	Nei		Nei	
4.3 A	Nei		Nei	
4.3 B	Nei		Nei	
4.3 C	Nei		Nei	

4.5 A	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
4.5 B	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
4.5 C	Nei		Nei	
4.6 A	Nei		Nei	
4.6 B	Nei		Nei	
4.6 C	Nei		Nei	
4.7 A	Nei		Nei	
4.7 B	Nei		Nei	
4.7 C	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
4.9 A	Nei		Nei	
4.9 B	Nei		Nei	
4.10 A	Ja	Oppgave uten en gitt fremgangsmåte. Oppgave med flere fremgangsmåter. Kognitivt krevende for en andreklassing.	Nei	
4.10 B	Nei		Nei	
4.10 C	Nei		Nei	
4.10 E	Nei		Nei	
4.11 A	Nei		Nei	
4.11 B	Nei		Nei	

4.11 C	Nei		Nei	
4.11 D	Nei		Nei	

Mattestreker 2A - Kapittel 5: Subtraksjon med tallene til 100				
Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
5.1 A	Nei		Nei	
5.1 B	Nei		Nei	
5.2 A	Nei		Nei	
5.2 B	Nei		Nei	
5.2 C	Nei		Nei	
5.2 D	Nei		Nei	
5.2 E	Nei		Nei	
5.3 A	Nei		Nei	
5.3 B	Nei		Nei	
5.3 C	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
5.3 D	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
5.5 A	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
5.5 B	Nei		Nei	
5.5 C	Nei		Nei	
5.6 A	Nei		Nei	
5.6 B	Nei		Nei	
5.6 C	Nei		Nei	
5.6 D	Nei		Nei	

5.7 A	Nei		Nei	
5.7 B	Nei		Nei	
5.7 C	Nei		Nei	
5.7 D	Nei		Nei	
5.9 A	Nei		Nei	
5.9 B	Nei		Nei	
5.9 C	Nei		Nei	
5.10 A	Nei		Nei	
5.11 A	Nei		Nei	
5.11 B	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Ja	Åpen oppgave med flere riktige svar.

Mattestreker 2A - Kapittel 6: Mønstre og speiling				
Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
6.1 A	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
6.1 B	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
6.1 C	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
6.1 D	Nei		Nei	
6.2 A	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.

6.2 B	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
6.2 C	Nei		Nei	
6.2 D	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
6.2 E	Nei		Nei	
6.3 A	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
6.3 B	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
6.3 C	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
6.5 A	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
6.5 B	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
6.6 A	Nei		Nei	
6.6 B	Nei		Nei	
6.7 A	Nei		Nei	

8.2 Vertikal analyse av Mattestreker 2B

Mattetreker 2B - Kapittel 7: Tid				
Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
7.1 A	Nei		Nei	
7.2 A	Nei		Nei	
7.3 A	Nei		Nei	
7.5 A	Nei		Nei	
7.5 B	Nei		Nei	
7.5 C	Nei		Nei	
7.5 D	Nei		Nei	
7.6 A	Nei		Nei	
7.6 B	Nei		Nei	
7.6 C	Nei		Nei	
7.6 D	Nei		Nei	
7.7 A	Nei		Nei	
7.7 B	Nei		Nei	
7.7 C	Nei		Nei	
7.9 A	Nei		Nei	
7.9 A	Nei		Nei	
7.10 A	Nei		Nei	
7.10 B	Nei		Nei	
7.10 C	Nei		Nei	
7.11 A	Nei		Nei	

Mattetreker 2B - Kapittel 8: Addisjon med tierovergang				
Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
8.1 A	Nei		Nei	
8.1 B	Nei		Nei	
8.2 A	Nei		Nei	
8.2 B	Nei		Nei	
8.3 A	Nei		Nei	
8.3 B	Nei		Nei	

8.4 A	Nei		Nei	
8.4 B	Nei		Nei	
8.5 A	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
8.5 B	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
8.6 A	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
8.7 A	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
8.7 B	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
8.7 C	Nei		Nei	
8.7 D	Nei		Nei	
8.9 A	Nei		Nei	
8.9 B	Nei		Nei	
8.10	Nei		Nei	
8.11 A	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
8.11 B	Nei		Nei	
8.11 C	Nei		Nei	

8.13 A	Nei		Nei	
8.13 B	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
8.13 C	Nei		Nei	
8.13 D	Nei		Nei	
8.14 A	Nei		Nei	
8.14 B	Nei		Nei	
8.14 C	Nei		Nei	
8.15 A	Nei		Nei	
8.15 B	Nei		Nei	
8.15 C	Nei		Nei	

Mattetreker 2B - Kapittel 9: Kjøp og salg				
Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
9.1 A	Nei		Nei	
9.1 B	Nei		Nei	
9.2 A	Nei		Nei	
9.2 B	Nei		Nei	
9.3 A	Nei		Nei	
9.3 B	Nei		Nei	
9.5 A	Nei		Nei	
9.5 B	Nei		Nei	
9.5 C	Nei		Nei	
9.5 D	Nei		Nei	
9.6 A	Nei		Nei	
9.6 B	Nei		Nei	
9.6 C	Nei		Nei	
9.7 A	Nei		Nei	
9.7 B	Nei		Nei	
9.9 A	Nei		Nei	

9.9 B	Nei		Nei	
9.10 A	Nei		Nei	
9.10 B	Nei		Nei	
9.11 A	Nei		Nei	
9.11 B	Nei		Nei	
9.11 C	Nei		Nei	
9.11 D	Nei		Nei	

Mattetreker 2B - Kapittel 10: Måling				
Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
10.1 A	Nei		Nei	
10.1 B	Nei		Nei	
10.2 A	Nei		Nei	
10.2 B	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
10.2 C	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
10.2 D	Nei		Nei	
10.3 A	Nei		Nei	
10.3 B	Nei		Nei	
10.5 A	Nei		Nei	
10.5 B	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
10.5 C	Nei		Nei	
10.6 A	Nei		Nei	
10.7 A	Nei		Nei	

Mattetreker 2B - Kapittel 11: Subtraksjon med tierovergang

Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
11.1 A	Nei		Nei	
11.1 B	Nei		Nei	
11.2 A	Nei		Nei	
11.2 B	Nei		Nei	
11.2 C	Nei		Nei	
11.3 A	Nei		Nei	
11.3 B	Nei		Nei	
11.3 C	Nei		Nei	
11.5 A	Nei		Nei	
11.6 A	Nei		Nei	
11.6 B	Nei		Nei	
11.7 A	Nei		Nei	
11.7 B	Nei		Nei	
11.7 C	Nei		Nei	

Mattetreker 2B - Kapittel 12: Egenskaper ved tall

Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
12.1 A	Nei		Nei	
12.1 B	Nei		Nei	
12.2 A	Nei		Nei	
12.2 B	Nei		Nei	
12.3 A	Nei		Nei	
12.3 B	Nei		Nei	
12.3 C	Nei		Nei	
12.5 A	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
12.5 B	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å

				finne mønstre og sammenhenger.
12.6 A	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
12.6 B	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
12.7 A	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.

8.3 Vertikal analyse av Mattesnakk 2

Mattesnakk 2 - Tilbake på skolen				
Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
1	Nei		Nei	
2	Nei		Nei	
3	Nei		Nei	
4	Nei		Nei	

Mattesnakk 2 - Hils på elevene				
Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
1	Nei		Nei	
2	Nei		Nei	
3	Delvis	Oppgave uten en gitt fremgangsmåte. Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
4	Nei		Nei	

Mattesnakk 2 - Vilma planlegger noe gøy				
Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
1	Nei		Nei	
2	Nei		Nei	
3	Delvis	Oppgave uten en gitt fremgangsmåte.	Nei	
4	Nei		Nei	

Mattesnakk 2 - Kakebaking				
Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
1	Nei		Nei	
2	Nei		Nei	

3	Nei		Nei	
4	Nei		Nei	

Mattesnakk 2 - Vilmas hemmelighet

Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
1	Delvis	Oppgave uten en gitt fremgangsmåte. Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
2	Nei		Nei	
3	Nei		Nei	

Mattesnakk 2 - Vilma forhindrer en ulykke

Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
1	Ja	Oppgave uten en gitt fremgangsmåte. Oppgave med flere fremgangsmåter. Kognitivt krevende for en andreklassing.	Ja	Åpen oppgave med flere riktige svar.
2	Nei		Nei	
3	Nei		Nei	
4	Nei		Nei	

Mattesnakk 2 - På stasjonen				
Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
1	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
2	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Ja	Åpen oppgave med flere riktige svar.
3	Nei		Nei	

Mattesnakk 2 - Festen er i gang				
Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
1	Nei		Nei	
2	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
3	Nei		Nei	
4	Nei		Nei	
5	Nei		Nei	

Mattesnakk 2 - Det hemmelige laboratoriet				
Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
1	Ja	Oppgave uten en gitt fremgangsmåte. Oppgave med flere fremgangsmåter. Kognitivt krevende for en andreklassing.	Nei	
2	Nei		Nei	

3	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
4	Nei		Nei	

Mattesnakk 2 - Forsvunnet i tid

Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
1	Nei		Nei	
2	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenheng.
3	Nei		Ja	Åpen oppgave med flere riktige svar.
4	Nei		Nei	

Mattesnakk 2 - Ingen tid å miste

Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
1	Delvis	Oppgave uten en gitt fremgangsmåte. Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
2	Nei		Nei	
3	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
4	Nei		Nei	

Mattesnakk 2 - Dinosaurerne

Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
1	Ja	Oppgave uten en gitt fremgangsmåte. Oppgave med flere fremgangsmåter. Kognitivt krevende for en andreklassing.	Nei	
2	Ja	Oppgave uten en gitt fremgangsmåte. Oppgave med flere fremgangsmåter. Kognitivt krevende for en andreklassing.	Nei	
3	Nei		Nei	

Mattesnakk 2 - Pyramidene

Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
1	Nei		Nei	
2	Nei		Nei	
3	Nei		Nei	
4	Nei		Nei	

Mattesnakk 2 - De Fnisiske leker

Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
1	Nei		Nei	
2	Nei		Nei	
3	Nei		Nei	

4	Nei		Nei	
---	-----	--	-----	--

Mattesnakk 2 - På stadionet				
1	Nei		Nei	
2	Delvis	Oppgave uten en gitt fremgangsmåte. Oppgave med flere fremgangsmåter.	Ja	Åpen oppgave med flere riktige svar.
3	Delvis	Oppgave uten en gitt fremgangsmåte.	Nei	
4	Nei		Nei	

Mattesnakk 2 - Tilbake til nåtiden				
Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
1	Nei		Nei	
2	Nei		Nei	
3	Nei		Nei	
4	Nei		Nei	

Mattesnakk 2 - Reservedeler				
Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
1	Delvis	Oppgave uten en gitt fremgangsmåte. Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
2	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.

3	Ja	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
---	----	-----------------------------------	-----	--

Mattesnakk 2 - Nesten klar!

Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
1	Nei		Ja	Oppgaven fokusere på å finne mønstre og sammenhenger.
2	Delvis	Oppgave uten en gitt fremgangsmåte. Kognitivt krevende for en andreklassing.	Nei	

Mattesnakk 2 - Vikingene

Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
1	Nei		Nei	
2	Delvis	Oppgave uten en gitt fremgangsmåte. Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
3	Delvis	Kognitivt krevende for en andreklassing.	Nei	

Mattesnakk 2 - Sjømonsteret

Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
1	Delvis	Oppgave uten en gitt fremgangsmåte.	Nei	

		Oppgave med flere fremgangsmåter.		
2	Nei		Nei	
3	Nei		Nei	

Mattesnakk 2 - Vulkanøya				
Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
1	Nei		Nei	
2	Nei		Nei	
3	Nei		Nei	

Mattesnakk 2 - Boblende lava				
Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
1	Delvis	Oppgave uten en gitt fremgangsmåte. Kognitivt krevende for en andreklassing.	Nei	
2	Nei		Nei	
3	Nei		Nei	

Mattesnakk 2 - Dronningens smykker				
Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
1	Ja	Oppgave uten en gitt fremgangsmåte. Oppgave med flere fremgangsmåter. Kognitivt krevende for en andreklassing.	Nei	

2	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
3	Nei		Nei	

Mattesnakk 2 - Velkommen til fremtiden

Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
1	Ja	Oppgave uten en gitt fremgangsmåte. Oppgave med flere fremgangsmåter. Kognitivt krevende for en andreklassing.	Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
2	Nei		Nei	
3	Nei		Nei	

Mattesnakk 2 - Romskipet

Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
1	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
2	Nei		Nei	
3	Ja	Oppgave uten en gitt fremgangsmåte. Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	

Mattesnakk 2 - På vei til Noomia				
Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
1	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Ja	Åpen oppgave med flere riktige svar.
2	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Ja	Åpen oppgave med flere riktige svar.
3	Nei		Nei	
4	Nei		Nei	
5	Nei		Nei	

Mattesnakk 2 - Vilma møter Noomene				
Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
1	Ja	Oppgave uten en gitt fremgangsmåte. Oppgave med flere fremgangsmåter. Kognitivt krevende for en andreklassing.	Nei	
2	Nei		Nei	

Mattesnakk 2 - Borte bra, men hjemme best!				
Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
1	Nei		Nei	
2	Nei		Nei	
3	Nei		Nei	

8.4 Vertikal analyse av DB Skole 2

DB Skole 2 - Kapittel 1: Repetisjon tall og mengder					
Oppg.	Oppgavetype	Problem- løsning	Kriterier	Utforsk- ning	Kriterier
1.1	Lab: Noomer	Nei		Nei	
1.1	Quiz: To og to	Nei		Nei	
1.1 K	Quiz: Tallspretten	Nei		Nei	
1.2	Lab: Tallvenner	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
1.2	Quiz: Tallvenner	Nei		Nei	
1.2 K	Spill: Talltris	Nei		Nei	
1.3	Lab: Tall og mengder	Nei		Nei	
1.3	Quiz: To og to	Nei		Nei	
1.3	Quiz: Tallfakta	Nei		Nei	
1.3 K	Quiz: Tallvenner	Nei		Nei	
1.3 K	Quiz: Store tall med lyd	Nei		Nei	
1.3 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
1.3 K	Quiz: Puslespill	Nei		Nei	
1.5	Lab: Sammenligning	Nei		Nei	
1.5	Quiz: Sammenlikning	Nei		Nei	
1.5	Quiz: Tallfakta	Nei		Nei	
1.5	Quiz: To og to	Nei		Nei	
1.5 K	Quiz: Store tall med lyd	Nei		Nei	

1.5 K	Quiz: Puslespill	Nei		Nei	
1.5 K	Quiz: Tallspretten	Nei		Nei	
1.6	Lab: Sammenligning	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
1.6	Quiz: Sammenlikning	Nei		Nei	
1.6	Quiz: Tallfakta	Nei		Nei	
1.6	Quiz: Tallvenner	Nei		Nei	
1.6 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
1.6 K	Quiz: Puslespill	Nei		Nei	
1.6 K	Spill: Talltris	Nei		Nei	
1.7	Lab: Sammenligning	Nei		Nei	
1.7	Quiz: Sammenlikning	Nei		Nei	
1.7	Quiz: Tallfakta	Nei		Nei	
1.7	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
1.7 K	Quiz: Store tall med lyd	Nei		Nei	
1.7 K	Quiz: Tallvenner	Nei		Nei	
1.7 K	Quiz: To og to	Nei		Nei	
1.7 K	Quiz: Kategorisering	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
1.9	Lab: Tall og mengder	Nei		Nei	
1.9	Quiz: Tallfakta	Nei		Nei	

1.9	Quiz: Tallvenner	Nei		Nei	
1.9	Quiz: Sammenlikning	Nei		Nei	
1.9 K	Quiz: Puslespill	Nei		Nei	
1.9 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
1.9 K	Quiz: Tallspretten	Nei		Nei	
1.10	Lab: Tall og mengder	Nei		Nei	
1.10	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
1.10	Quiz: Sammenlikning	Nei		Nei	
1.10	Quiz: Tallfakta	Nei		Nei	
1.10 K	Quiz: Tallvenner	Nei		Nei	
1.10 K	Quiz: Tell mengder	Nei		Nei	
1.10 K	Spill: Talltris	Nei		Nei	
1.11	Lab: Tallvenner	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
1.11	Quiz: Tallvenner og noomer	Nei		Nei	
1.11	Quiz: Tallfakta	Nei		Nei	
1.11	Quiz: Tallvenner	Nei		Nei	
1.11 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	

1.11 K	Quiz: Gardin: Likninger med terninger	Nei		Nei	
1.11 K	Quiz: Gardin: Likninger med enkelbokser - addisjon	Nei		Nei	
1.11 K	Quiz: Puslespill	Nei		Nei	
1.13	Lab: Mengdelinja	Nei		Nei	
1.13	Quiz: Mengdelinja	Nei		Nei	
1.13	Quiz: Tallvenner og noomer	Nei		Nei	
1.13	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
1.13 K	Quiz: Tell mengder	Nei		Nei	
1.13 K	Quiz: Tallfakta	Nei		Nei	
1.13 K	Quiz: Kategorisering	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
1.13 K	Quiz: Store tall med lyd	Nei		Nei	
1.14	Lab: Tall og mengder	Nei		Nei	
1.14	Quiz: Tallfakta	Nei		Nei	
1.14	Quiz: Mengdelinja	Nei		Nei	
1.14	Quiz: Likninger	Nei		Nei	

1.14 K	Quiz: Gardin: Likninger med enkelbokser – addisjon	Nei		Nei	
1.14 K	Quiz: Gardin: Likninger med terning	Nei		Nei	
1.14 K	Quiz: To og to	Nei		Nei	
1.14 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
1.15	Lab: Tall og mengder	Nei		Nei	
1.15	Quiz: Tallfakta	Nei		Nei	
1.15	Quiz: Tallvenner og noomer	Nei		Nei	
1.15	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
1.15 K	Quiz: Kategorisering	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
1.15 K	Quiz: Gardin: Likninger med terninger	Nei		Nei	
1.15 K	Quiz: Tallspretten	Nei		Nei	

DB Skole 2 - Kapittel 2: Tallene til 100

Oppg.	Oppgavetype	Problem- løsning	Kriterier	Utforsk- ning	Kriterier
2.1	Lab: Gruppering med mynter	Nei		Nei	
2.1	Quiz: Gardin: Mengdetelling med streker	Nei		Nei	
2.1	Quiz: Sammenlikning	Nei		Nei	
2.1	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
2.1 K	Quiz: Tallvenner	Nei		Nei	
2.1 K	Quiz: Gardin: Likninger med enkelbokser – addisjon	Nei		Nei	
2.1 K	Quiz: Puslespill	Nei		Nei	
2.1 K	Quiz: Gardin: Likninger med terninger	Nei		Nei	
2.2	Lab: Tall og mengder	Nei		Nei	
2.2	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
2.2	Quiz: Gardin: Mengdetelling med streker	Nei		Nei	
2.2	Quiz: Tallvenner og noomer	Nei		Nei	
2.2 K	Quiz: To og to	Nei		Nei	
2.2 K	Quiz: Lag mengder	Nei		Nei	

2.2 K	Quiz: Tallspretten	Nei		Nei	
2.3	Lab: Hundrerboksen	Nei		Nei	
2.3	Quiz: Hundrerboksen	Nei		Nei	
2.3	Quiz: Store tall med lyd	Nei		Nei	
2.3	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
2.3 K	Quiz: Gardin: Likninger med terninger	Nei		Nei	
2.3 K	Quiz: Butikk	Nei		Nei	
2.3 K	Spill: Talltris	Nei		Nei	
2.5	Lab: Større tall: noomer	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
2.5	Quiz: Større tall: noomer	Nei		Nei	
2.5	Quiz: Gardin: Likninger med store noomer	Nei		Nei	
2.5	Quiz: Tallvenner og noomer	Nei		Nei	
2.5 K	Quiz: Gardin: Likninger med enkelbokser – addisjon	Nei		Nei	
2.5 K	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
2.5 K	Quiz: Puslespill	Nei		Nei	
2.5 K	Quiz: Kort i rekkefølge	Nei		Nei	

2.6	Lab: Hundrerboksen	Nei		Nei	
2.6	Quiz: Hundrerboksen	Nei		Nei	
2.6	Quiz: Gardin: Likninger med terninger	Nei		Nei	
2.6	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
2.6 K	Quiz: Butikk	Nei		Nei	
2.6 K	Quiz: To og to	Nei		Nei	
2.6 K	Quiz: Tell mengder	Nei		Nei	
2.6 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
2.7	Lab: Mengdelinja	Nei		Nei	
2.7	Quiz: Tallmønstre	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
2.7	Quiz: Tallinja	Nei		Nei	
2.7	Quiz: Fra ord til store tall	Nei		Nei	
2.7 K	Quiz: Kort i rekkefølge *	Nei		Nei	
2.7 K	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
2.7 K	Quiz: Kategorisering	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
2.7 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
2.9	Lab: Mengdelinja	Nei		Nei	
2.9	Quiz: Tallinja	Nei		Nei	

2.9	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
2.9	Quiz: Større tall: noomer	Nei		Nei	
2.9 K	Quiz: Lag mengder	Nei		Nei	
2.9 K	Quiz: Hundrerboksen	Nei		Nei	
2.9 K	Quiz: Puslespill	Nei		Nei	
2.9 K	Quiz: Gardin: Likninger med terninger	Nei		Nei	
2.10	Lab: Tallinja	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
2.10	Quiz: Tallinja	Nei		Nei	
2.10	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
2.10	Quiz: Hundrerboksen	Nei		Nei	
2.10 K	Quiz: Kategorisering	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
2.10 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
2.10 K	Spill: Talltris	Nei		Nei	
2.11	Lab: Tallinja	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
2.11	Quiz: Tallinja	Nei		Nei	
2.11	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	

2.11	Quiz: Gardin: Likninger med store noomer	Nei		Nei	
2.11 K	Quiz: To og to	Nei		Nei	
2.11 K	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
2.11 K	Quiz: Kategorisering	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
2.11 K	Quiz: Butikk	Nei		Nei	

DB Skole 2 - Kapittel 3: Penger

Oppg.	Oppgavetype	Problem- løsning	Kriterier	Utforsk- ning	Kriterier
3.1	Lab: Vekslingsautomat	Nei		Nei	
3.1	Quiz: Gardin: Tell penger	Nei		Nei	
3.1	Quiz: Mengdelinja	Nei		Nei	
3.1	Quiz: Kort i rekkefølge *	Nei		Nei	
3.1 K	Quiz: Gardin: Likninger med terninger	Nei		Nei	
3.1 K	Quiz: Lag mengder	Nei		Nei	
3.1 K	Quiz: Tallspretten	Nei		Nei	

3.2	Lab: Vekslingsautomat	Nei		Nei	
3.2	Quiz: Gardin: Tell penger	Nei		Nei	
3.2	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
3.2	Quiz: Tallinja	Nei		Nei	
3.2 K	Quiz: Kort i rekkefølge*	Nei		Nei	
3.2 K	Quiz: Fra ord til store tall	Nei		Nei	
3.2 K	Quiz: Store tall med lyd	Nei		Nei	
3.2 K	Quiz: Tallinja	Nei		Nei	
3.3	Lab: Vekslingsautomat	Nei		Nei	
3.3	Quiz: Gardin: Tell penger	Nei		Nei	
3.3	Quiz: Mengdelinja	Nei		Nei	
3.3	Quiz: Kort i rekkefølge*	Nei		Nei	
3.3 K	Quiz: Tallinja	Nei		Nei	
3.3 K	Quiz: Gardin: Likninger med store noomer	Nei		Nei	
3.3 K	Quiz: Butikk	Nei		Nei	
3.3 K	Quiz: Tell mengder	Nei		Nei	
3.5	Lab: Vekslingsautomat	Nei		Nei	

3.5	Quiz: Gardin: Tell penger	Nei		Nei	
3.5	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
3.5	Quiz: Tallinja	Nei		Nei	
3.5 K	Quiz: Lag mengder	Nei		Nei	
3.5 K	Quiz: Tallfakta	Nei		Nei	
3.5 K	Quiz: Tallspretten	Nei		Nei	
3.6	Lab: Vekslingsautomat	Nei		Nei	
3.6	Quiz: Gardin: Tell penger	Nei		Nei	
3.6	Quiz: Butikk	Nei		Nei	
3.6	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
3.6 K	Quiz: Kategorisering	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
3.6 K	Quiz: Store tall med lyd	Nei		Nei	
3.6 K	Quiz: To og to	Nei		Nei	
3.6 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
3.7	Lab: Sammenligning	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
3.7	Quiz: Gardin: Tell penger	Nei		Nei	
3.7	Quiz: Sammenlikning	Nei		Nei	
3.7	Quiz: Kort i rekkefølge	Nei		Nei	

3.7 K	Quiz: Fra ord til store tall	Nei		Nei	
3.7 K	Quiz: Kategorisering	Nei		Nei	
3.7 K	Quiz: Talltris	Nei		Nei	

DB Skole 2 – Kapittel 4: Addisjon – tallene til 100					
Oppg.	Oppgavetype	Problem-løsning	Kriterier	Utforsk-ning	Kriterier
4.1	Lab: Hundrerboksen	Nei		Nei	
4.1	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
4.1	Quiz: Gardin: Likninger med store noomer	Nei		Nei	
4.1	Quiz: Større tall: noomer	Nei		Nei	
4.1 K	Quiz: Puslespill	Nei		Nei	
4.1 K	Quiz: Kort i rekkefølge	Nei		Nei	
4.1 K	Quiz: Store tall med lyd	Nei		Nei	
4.1 K	Quiz: Gardin: Likninger med enkelbokser eller streker	Nei		Nei	
4.2	Lab: Større tall: noomer	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter	Nei	
4.2	Quiz: Større tall: noomer	Nei		Nei	
4.2	Quiz: Store tall med lyd	Nei		Nei	

4.2	Quiz: Tallmønstre	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
4.2 K	Quiz: Tallvenner	Nei		Nei	
4.2 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
4.2 K	Quiz: Tallspretten	Nei		Nei	
4.3	Lab: Større tall: noomer	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
4.3	Quiz: Større tall: noomer	Nei		Nei	
4.3	Quiz: Gardin: Likninger med store noomer	Nei		Nei	
4.3	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
4.3 K	Quiz: Kort i rekkefølge	Nei		Nei	
4.3 K	Quiz: Gardin: Likninger med enkelbokser – addisjon	Nei		Nei	
4.3 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
4.3 K	Quiz: Store tall med lyd	Nei		Nei	
4.5	Lab: Større tall: noomer	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
4.5	Quiz: Større tall: noomer	Nei		Nei	

4.5	Quiz: Gardin: Likninger med enkelbokser eller streker	Nei		Nei	
4.5	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
4.5 K	Quiz: Puslespill	Nei		Nei	
4.5 K	Quiz: Fra ord til store tall	Nei		Nei	
4.5 K	Quiz: Gardin: Likninger med store noomer	Nei		Nei	
4.5 K	Quiz: Tell mengder	Nei		Nei	
4.6	Lab: Større tall: noomer	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
4.6	Quiz: Større tall: noomer	Nei		Nei	
4.6	Quiz: Gardin: Likninger med store noomer	Nei		Nei	
4.6	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
4.6 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
4.6 K	Quiz: Tallvenner	Nei		Nei	
4.6 K	Quiz: Tallspretten	Nei		Nei	
4.7	Lab: Større tall: noomer	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
4.7	Quiz: Større tall: noomer	Nei		Nei	

4.7	Quiz: Gardin: Likninger med enkelbokser eller streker	Nei		Nei	
4.7	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
4.7 K	Quiz: Kort i rekkefølge	Nei		Nei	
4.7 K	Quiz: Store tall med lyd	Nei		Nei	
4.7 K	Spill: Talltris	Nei		Nei	
4.9	Lab: Sammenlikning	Nei		Nei	
4.9	Quiz: Butikk	Nei		Nei	
4.9	Quiz: Fra ord til store tall	Nei		Nei	
4.9	Quiz: Store tall med lyd	Nei		Nei	
4.9 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
4.9 K	Quiz: Tallinja	Nei		Nei	
4.9 K	Quiz: Tallvenner og noomer	Nei		Nei	
4.9 K	Quiz: Kategorisering	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
4.10	Lab: Noom modell	Nei		Nei	
4.10	Quiz: Butikk	Nei		Nei	
4.10	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
4.10	Quiz: Sammenlikning	Nei		Nei	

4.10 K	Quiz: Kategorisering	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
4.10 K	Quiz: Tallvenner	Nei		Nei	
4.10 K	Quiz: Hundrerboksen	Nei		Nei	
4.10 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
4.11	Lab: Sammenlikning	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
4.11	Quiz: Sammenlikning	Nei		Nei	
4.11	Quiz: Kort i rekkefølge*	Nei		Nei	
4.11	Quiz: Tallmønstre	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
4.11 K	Quiz: Fra ord til store tall	Nei		Nei	
4.11 K	Quiz: Store tall med lyd	Nei		Nei	
4.11 K	Spill: Talltris	Nei		Nei	

DB Skole 2 – Kapittel 5: Subtraksjon – tallene til 100

Oppg.	Oppgavetype	Problem- løsning	Kriterier	Utforsk- ning	Kriterier
5.1	Lab: Tallvenner	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
5.1	Quiz: Gardin: Likninger med enkelbokser eller	Nei		Nei	
5.1	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
5.1	Quiz: Tallvenner og noomer	Nei		Nei	
5.1 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
5.1 K	Quiz: Kategorisering	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
5.1 K	Quiz: Tallspretten	Nei		Nei	
5.2	Lab: Tall og mengder	Nei		Nei	
5.2	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
5.2	Quiz: Tallvenner og noomer	Nei		Nei	
5.2	Quiz: Tallvenner	Nei		Nei	
5.2 K	Quiz: Kort i rekkefølge	Nei		Nei	
5.2 K	Quiz: Store tall med lyd	Nei		Nei	

5.2 K	Quiz: Tallmønstre	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
5.2 K	Quiz: Fra ord til store tall	Nei		Nei	
5.3	Lab: Mengdelinja	Nei		Nei	
5.3	Quiz: Gardin: Likninger med enkelbokser eller streker	Nei		Nei	
5.3	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
5.3	Quiz: Hundrerboksen	Nei		Nei	
5.3 K	Quiz: Puslespill	Nei		Nei	
5.3 K	Quiz: Gardin: Likninger med store noomer	Nei		Nei	
5.3 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
5.3 K	Quiz: Tell mengder	Nei		Nei	
5.5	Lab: Hundrerboksen	Nei		Nei	
5.5	Quiz: Gardin: Likninger med store noomer	Nei		Nei	
5.5	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
5.5	Quiz: Større tall: noomer	Nei		Nei	
5.5 K	Quiz: Lag mengder	Nei		Nei	

5.5 K	Quiz: Tallmønstre	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
5.5 K	Quiz: Tallspretten	Nei		Nei	
5.6	Lab: Større tall: noomer	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
5.6	Quiz: Større tall: noomer	Nei		Nei	
5.6	Quiz: Gardin: Likninger med store noomer	Nei		Nei	
5.6	Quiz: Tallmønstre	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
5.6 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
5.6 K	Quiz: Butikk	Nei		Nei	
5.6 K	Quiz: Kategorisering	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
5.6 K	Quiz: Tallfakta	Nei		Nei	
5.7	Lab: Større tall: noomer	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
5.7	Quiz: Større tall: noomer	Nei		Nei	
5.7	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
5.7	Quiz: Gardin: Likninger med	Nei		Nei	

	enkelbokser eller streker				
5.7 K	Quiz: Hundrerboksen	Nei		Nei	
5.7 K	Quiz: Store tall med lyd	Nei		Nei	
5.7 K	Spill: Talltris	Nei		Nei	
5.9	Lab: Noom modell	Nei		Nei	
5.9	Quiz: Store tall med lyd	Nei		Nei	
5.9	Quiz: Fra ord til store tall	Nei		Nei	
5.9	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
5.9 K	Quiz: Kategorisering	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
5.9 K	Quiz: Mengdelinja	Nei		Nei	
5.9 K	Quiz: Sammenlikning	Nei		Nei	
5.9 K	Quiz: Tallmønstre	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
5.10	Quiz: Noom modell	Nei		Nei	
5.10	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
5.10	Quiz: Tallvenner og noomer	Nei		Nei	

5.10	Quiz: Tallmønstre	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
5.10 K	Quiz: Tallinja	Nei		Nei	
5.10 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
5.10 K	Quiz: Tallsprett	Nei		Nei	
5.11	Lab: Større tall: noomer	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
5.11	Quiz: Større tall: noomer	Nei		Nei	
5.11	Quiz: Tallmønstre	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
5.11	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
5.11 K	Quiz: Tallvenner og noomer	Nei		Nei	
5.11 K	Quiz: Tallmønstre	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
5.11 K	Spill: Talltris	Nei		Nei	

DB Skole 2 – Kapittel 6: Mønstre og speiling

Oppg.	Oppgavetype	Problem- løsning	Kriterier	Utforsk- ning	Kriterier
6.1	Lab: Geobrett	Nei		Nei	
6.1	Quiz: Tallmønstre	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
6.1	Quiz: Tallmønstre	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
6.1	Quiz: Kategorisering	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
6.1 K	Quiz: Kort i rekkefølge	Nei		Nei	
6.1 K	Quiz: Gardin: Tell penger	Nei		Nei	
6.1 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
6.1 K	Quiz: Tell mengder	Nei		Nei	
6.2	Lab: Geobrett	Nei		Nei	
6.2	Quiz: Tallmønstre	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
6.2	Quiz: Tallmønstre	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.

6.2	Quiz: Kategorisering	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
6.2 K	Quiz: Puslespill	Nei		Nei	
6.2 K	Quiz: Tallvenner	Nei		Nei	
6.2 K	Quiz: Fra ord til store tall	Nei		Nei	
6.2 K	Quiz: Store tall med lyd	Nei		Nei	
6.3	Lab: Symmetri	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
6.3	Quiz: Kort i rekkefølge	Nei		Nei	
6.3	Quiz: Kategorisering	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
6.3 K	Quiz: Sammenlikning	Nei		Nei	
6.3 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
6.3 K	Quiz: Tallspretten	Nei		Nei	
6.5	Lab: Symmetri	Nei		Nei	
6.5	Quiz: Tallmønstre	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
6.5	Quiz: Kategorisering	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å

					finne mønstre og sammenhenger.
6.5 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
6.5 K	Quiz: Tallvenner	Nei		Nei	
6.5 K	Quiz: Store tall med lyd	Nei		Nei	
6.5 K	Quiz: Tell mengder	Nei		Nei	
6.6	Lab: Symmetri	Nei		Nei	
6.6	Quiz: Algotegning	Nei		Nei	
6.6	Quiz: Kort i rekkefølge	Nei		Nei	
6.6	Quiz: Kategorisering	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
6.6 K	Quiz: Lag mengder	Nei		Nei	
6.6 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
6.6 K	Quiz: Gardin: Likninger med enkelbokser eller streker	Nei		Nei	
6.6 K	Quiz: Butikk	Nei		Nei	
6.7	Lab: Symmetri	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
6.7	Quiz: Algotegning	Nei		Nei	

6.7	Quiz: Kort i rekkefølge	Nei		Nei	
6.7	Quiz: Kategorisering	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
6.7 K	Quiz: Tallvenner	Nei		Nei	
6.7 K	Quiz: To og to	Nei		Nei	
6.7 K	Quiz: Talltris	Nei		Nei	

DB Skole 2 – Kapittel 7: Tid					
Oppg.	Oppgavetype	Problem-løsning	Kriterier	Utforsk-ning	Kriterier
7.1	Lab: Fnisefortellinger	Nei		Nei	
7.1	Quiz: Kort i rekkefølge	Nei		Nei	
7.1 K	Quiz: Gardin: Likninger med enkelbokser – addisjon	Nei		Nei	
7.1 K	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
7.1 K	Quiz: Tallspretten	Nei			
7.2	Lab: Fnisefortellinger	Nei		Nei	
7.2	Quiz: Kort i rekkefølge	Nei		Nei	
7.2 K	Quiz: Puslespill	Nei		Nei	
7.2 K	Quiz: Tallmønstre	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å

					finne mønstre og sammenhenger.
7.2 K	Quiz: Tallfakta	Nei		Nei	
7.2 K	Quiz: Gardin: Likninger med enkelbokser eller streker	Nei		Nei	
7.3	Lab: Statistikk	Nei		Nei	
7.3	Quiz: Kort i rekkefølge	Nei		Nei	
7.3 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
7.3 K	Quiz: Sammenlikning	Nei		Nei	
7.3 K	Quiz: Gardin: Likninger med enkelbokser – addisjon	Nei		Nei	
7.3 K	Quiz: To og to	Nei		Nei	
7.5	Lab: Klokka	Nei		Nei	
7.5	Lab: Klokka	Nei		Nei	
7.5	Lab: Klokka	Nei		Nei	
7.5 K	Quiz: Tallinja	Nei		Nei	
7.5 K	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
7.5 K	Quiz: Tallspretten	Nei		Nei	
7.6	Lab: Klokka	Nei		Nei	
7.6	Lab: Klokka	Nei		Nei	
7.6	Lab: Klokka	Nei		Nei	
7.6 K	Quiz: Kort i rekkefølge	Nei		Nei	
7.6 K	Quiz: Sammenlikning	Nei		Nei	

7.6 K	Quiz: Større tall: noomer	Nei		Nei	
7.6 K	Quiz: Tallvenner	Nei		Nei	
7.7	Lab: Klokka	Nei		Nei	
7.7	Lab: Klokka	Nei		Nei	
7.7	Lab: Klokka	Nei		Nei	
7.7 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
7.7 K	Quiz: Sammenlikning	Nei		Nei	
7.7 K	Spill: Talltris	Nei		Nei	
7.9	Lab: Klokka	Nei		Nei	
7.9	Lab: Klokka	Nei		Nei	
7.9	Lab: Klokka	Nei		Nei	
7.9 K	Quiz: Kategorisering	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
7.9 K	Quiz: Hundrerboksen	Nei		Nei	
7.9 K	Quiz: Store tall med lyd	Nei		Nei	
7.9 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
7.10	Lab: Klokka	Nei		Nei	
7.10	Lab: Klokka	Nei		Nei	
7.10	Lab: Klokka	Nei		Nei	
7.10 K	Quiz: Tallmønstre	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
7.10 K	Quiz: Likninger	Nei		Nei	

7.10 K	Quiz: Tallspretten	Nei		Nei	
7.11	Lab: Klokka	Nei		Nei	
7.11	Lab: Klokka	Nei		Nei	
7.11	Lab: Klokka	Nei		Nei	
7.11 K	Quiz: Sammenlikning	Nei		Nei	
7.11 K	Quiz: To og to	Nei		Nei	
7.11 K	Spill: Talltris	Nei		Nei	

DB skole 2 - Kapittel 8: Addisjon med tierovergang					
Oppg.	Oppgavetype	Problem- løsning	Kriterier	Utforsk- ning	Kriterier
8.1	Lab: Mengdelinja	Nei		Nei	
8.1	Quiz: Mengdelinja	Nei		Nei	
8.1	Quiz: Tallfakta	Nei		Nei	
8.1	Quiz: Sammenlikning	Nei		Nei	
8.1 K	Quiz: Kort i rekkefølge	Nei		Nei	
8.1 K	Quiz: Gardin: likninger med enkelbokser eller streker	Nei		Nei	
8.1 K	Quiz: Tallinja	Nei		Nei	
8.1 K	Quiz: Tallvenner	Nei		Nei	
8.2	Lab: Mengdelinja	Nei		Nei	

8.2	Quiz: Mengdelinja	Nei		Nei	
8.2	Quiz: Tallfakta	Nei		Nei	
8.2	Quiz: Sammenlikning	Nei		Nei	
8.2 K	Quiz: Puslespill	Nei		Nei	
8.2 K	Quiz: Tallvenner og noomer	Nei		Nei	
8.2 K	Quiz: Tallvenner	Nei		Nei	
8.2 K	Quiz: Større tall: noomer	Nei		Nei	
8.3	Lab: Mengdelinja	Nei		Nei	
8.3	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
8.3	Quiz: Gardin: likninger med enkelbokser eller streker	Nei		Nei	
8.3	Quiz: Større tall: noomer	Nei		Nei	
8.3 K	Quiz: Gardin: Tell penger	Nei		Nei	
8.3 K	Quiz: Sammenlikning	Nei		Nei	
8.3 K	Quiz: Tallspretten	Nei		Nei	
8.5	Lab: Mengdelinja	Nei		Nei	
8.5	Quiz: Gardin: Likninger med store noomer	Nei		Nei	
8.5	Quiz: Tallvenner og noomer	Nei		Nei	
8.5 K	Quiz: Kategorisering	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å

					finne mønstre og sammenhenger.
8.5 K	Quiz: Tallfakta	Nei		Nei	
8.5 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
8.5 K	Quiz: Gardin: Likninger med terninger	Nei		Nei	
8.6	Lab: Hundrerboksen	Nei		Nei	
8.6	Quiz: Hundrerboksen	Nei		Nei	
8.6	Quiz: Større tall: noomer	Nei		Nei	
8.6	Quiz: Store tall med lyd	Nei		Nei	
8.6 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
8.6 K	Quiz: Butikk	Nei		Nei	
8.6 K	Quiz: Lag mengder	Nei		Nei	
8.6 K	Quiz: Gardin: likninger med store noomer	Nei		Nei	
8.7	Lab: Avansert tallinje	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
8.7	Quiz: Avansert tallinje	Nei		Nei	
8.7	Quiz: Større tall: noomer	Nei		Nei	
8.7	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
8.7 K	Quiz:Tallninja	Nei		Nei	
8.7 K	Quiz: Gardin: likninger med	Nei		Nei	

	enkelbokser eller streker				
8.7 K	Spill: Talltris	Nei		Nei	
8.9	Lab: Avansert tallinje	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
8.9	Quiz: Avansert tallinje	Nei		Nei	
8.9	Quiz: Større tall: noomer	Nei		Nei	
8.9	Quiz: Tallvenner og noomer	Nei		Nei	
8.9 k	Quiz: Fra ord til store tall	Nei		Nei	
8.9 k	Quiz: tell mengder	Nei		Nei	
8.9 k	Quiz: tallspretten	Nei		Nei	
8.10	Lab: Avansert tallinje	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
8.10	Quiz: Avansert tallinje	Nei		Nei	
8.10	Quiz: Større tall: noomer	Nei		Nei	
8.10	Quiz: Tallinja	Nei		Nei	
8.10 K	Quiz: Kort i rekkefølge	Nei		Nei	
8.10 K	Quiz: Butikk	Nei		Nei	
8.10 K	Quiz: Store tall med lyd	Nei		Nei	
8.10 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	

8.11	Lab: Statistikk	Nei		Nei	
8.11	Quiz: Tell mengder	Nei		Nei	
8.11 K	Quiz: Puslespill	Nei		Nei	
8.11 K	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
8.11 K	Quiz: Gardin: likninger med enkelbokser - addisjon	Nei		Nei	
8.11 K	Quiz: Tallfakta	Nei		Nei	
8.13	Lab: Større tall: noomer	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
8.13	Quiz: Større tall: noomer	Nei		Nei	
8.13	Quiz: Gardin: likninger med store noomer	Nei		Nei	
8.13	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
8.13 K	Quiz: Tallmønstre	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
8.13 K	Quiz: Sammenlikning	Nei		Nei	
8.13 K	Quiz: Tallspretten	Nei		Nei	
8.14	Lab: Større tall: noomer	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	

8.14	Quiz: Større tall: noomer	Nei		Nei	
8.14	Quiz: Gardin: likninger med enkelbokser eller streker	Nei		Nei	
8.14	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
8.14 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
8.14 K	Quiz: Store tall med lyd	Nei		Nei	
8.14 K	Spill: Talltris	Nei		Nei	
8.15	Lab: Større tall: noomer	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
8.15	Quiz: Større tall: noomer	Nei		Nei	
8.15	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
8.15	Quiz: Sammenlikning	Nei		Nei	
8.15 K	Quiz: Kategorisering	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
8.15 K	Quiz: To og to	Nei		Nei	
8.15 K	Quiz: Puslespill	Nei		Nei	
8.15 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	

DB skole 2 - Kapittel 9: Kjøp og salg

Oppg.	Oppgavetype	Problem- løsning	Kriterier	Utforsk- ning	Kriterier
9.1	Lab: Vekslingsautomat	Nei		Nei	
9.1	Quiz: Gardin: tell penger	Nei		Nei	
9.1	Quiz: Butikk	Nei		Nei	
9.1	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
9.1 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
9.1 K	Quiz: Tallmønstre	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
9.1 K	Quiz: Tallinja	Nei		Nei	
9.1 K	Quiz: Tallvenner	Nei		Nei	
9.2	Lab: Vekslingsautomat	Nei		Ja	
9.2	Quiz: Gardin: tell penger	Nei		Nei	
9.2	Quiz: Butikk	Nei		Nei	
9.2	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
9.2 K	Quiz: Tallmønstre	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
9.2 K	Quiz: Større tall: noomer	Nei		Nei	
9.2 K	Quiz: Tallspretten	Nei		Nei	
9.3	Lab: Avansert tallinje	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	

9.3	Quiz: Avansert tallinje	Nei		Nei	
9.3	Quiz: Tallinja	Nei		Nei	
9.3	Quiz: Mengdelinja	Nei		Nei	
9.3 K	Quiz: Kort i rekkefølge	Nei		Nei	
9.3 K	Quiz: Fra ord til store tall	Nei		Nei	
9.3 K	Quiz: Gardin: likninger med store noomer	Nei		Nei	
9.3 K	Quiz: Tell mengder	Nei		Nei	
9.5	Lab: Større tall: noomer	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
9.5	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
9.5	Quiz: Store tall med lyd	Nei		Nei	
9.5	Quiz: Større tall: noomer	Nei		Nei	
9.5 K	Quiz: Puslespill	Nei		Nei	
9.5 K	Quiz: Lag mengder	Nei		Nei	
9.5 K	Quiz: Butikk	Nei		Nei	
9.5 K	Quiz: Gardin: likninger med terninger	Nei		Nei	
9.6	Lab: Kjøp og salg: 2 varer	Ja		Ja	
9.6	Quiz: Butikk	Nei		Nei	
9.6	Quiz: Tallinja	Nei		Nei	

9.6	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
9.6 K	Quiz: Sammenlikning	Nei		Nei	
9.6 K	Quiz: To og to	Nei		Nei	
9.6 K	Quiz: Tallspretten	Nei		Nei	
9.7	Lab: Kjøp og salg: 2 varer	Nei		Nei	
9.7	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
9.7	Quiz: Butikk	Nei		Nei	
9.7	Quiz: Tallinja	Nei		Nei	
9.7 K	Quiz: Tallvenner	Nei		Nei	
9.7 K	Quiz: Tallmønstre	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
9.7 K	Spill: Talltris	Nei		Nei	
9.9	Lab: Oppdrag	Nei		Nei	
9.9	Quiz: Butikk	Nei		Nei	
9.9	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
9.9	Quiz: Gardin: tell penger	Nei		Nei	
9.9 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
9.9 K	Quiz: Quiz: Kort i rekkefølge	Nei		Nei	
9.9 K	Quiz: Større tall: noomer	Nei		Nei	
9.9 K	Quiz: Tallvenner	Nei		Nei	
9.10	Lab: Statistikk	Nei		Nei	
9.10	Quiz:	Nei		Nei	
9.10	Quiz:	Nei		Nei	
9.10	Quiz:	Nei		Nei	
9.10 K	Quiz: Kategorisering	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å

					finne mønstre og sammenhenger.
9.10 K	Quiz: Tallvenner og noomer	Nei		Nei	
9.10 K	Quiz: Tallinja	Nei		Nei	
9.11	Lab: Sammenlikning	Nei		Nei	
9.11	Quiz: Butikk	Nei		Nei	
9.11	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
9.11	Quiz: Gardin: Tell penger	Nei		Nei	
9.11 K	Quiz: Tallfakta	Nei		Nei	
9.11 K	Quiz: Sammenlikning	Nei		Nei	
9.11 K	Spill: Talltris	Nei		Nei	

DB skole 2 - Kapittel 10: Måling					
Oppg.	Oppgavetype	Problem-løsning	Kriterier	Utforsk-ning	Kriterier
10.1	Quiz: Kort I rekkefølge	Delvis	Kognitivt krevende for en andreklassing.	Nei	
10.1	Quiz: Kort I rekkefølge	Delvis	Kognitivt krevende for en andreklassing.	Nei	
10. 1 K	Quiz: Tallvenner og noomer	Nei		Nei	
10.1 K	Quiz: Gardin: Likninger med	Nei		Nei	

	enkelbokser eller streker				
10.1 K	Quiz: Tallspretten	Nei		Nei	
10.2	Quiz: Kort i rekkefølge	Delvis	Kognitivt krevende for en andreklassing.	Nei	
10.2	Quiz: Kort i rekkefølge	Delvis	Kognitivt krevende for en andreklassing.	Nei	
10.2 K	Quiz: Puslespill	Nei		Nei	
10.2 K	Quiz: Tallmønstre	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
10.2 K	Quiz: Gardin: Likninger med enkelbokser – addisjon	Nei		Nei	
10.2 K	Quiz: Tallinja	Nei		Nei	
10.3	Quiz: Kort i rekkefølge	Delvis	Kognitivt krevende for en andreklassing.	Nei	
10.3	Quiz: Quiz: Kort i rekkefølge	Delvis	Kognitivt krevende for en andreklassing.	Nei	
10.3 K	Quiz: Tallinja	Nei		Nei	
10.3 K	Quiz: Store tall med lyd	Nei		Nei	

10.3 K	Quiz: Hundrerboksen	Nei		Nei	
10.3 K	Quiz: Fra ord til store tall	Nei		Nei	
10.5	Quiz: Quiz: Kort i rekkefølge	Delvis	Kognitivt krevende for en andreklassing.	Nei	
10.5	Quiz: Quiz: Kort i rekkefølge	Delvis	Kognitivt krevende for en andreklassing.	Nei	
10.5 K	Quiz: Quiz: Kort i rekkefølge	Nei		Nei	
10.5 K	Quiz: Tallvenner	Nei		Nei	
10.5 K	Quiz: Tallvenner og noomer	Nei		Nei	
10.5 K	Quiz: Større tall: noomer	Nei		Nei	
10.6	Quiz: Kort i rekkefølge	Delvis	Kognitivt krevende for en andreklassing.	Nei	
10.6	Quiz: Kort i rekkefølge	Delvis	Kognitivt krevende for en andreklassing.	Nei	
10.6 K	Quiz: Tallvenner	Nei		Nei	
10.6 K	Quiz: Tallinja	Nei		Nei	
10.6 K	Quiz: Tallspretten	Nei		Nei	
10.7	Lab: Statistikk	Nei		Nei	

10.7	Quiz: Kort i rekkefølge	Delvis	Kognitivt krevende for en andreklassing.	Nei	
10.7	Quiz: Kort i rekkefølge	Delvis	Kognitivt krevende for en andreklassing.	Nei	
10.7 K	Quiz: Tallvenner	Nei		Nei	
10.7 K	Quiz: Store tall med lyd	Nei		Nei	
10.7 K	Spill: Tallris	Nei		Nei	

DB skole 2 - Kapittel 11: Subtraksjon med tierovergang					
Oppg.	Oppgavetype	Problem-løsning	Kriterier	Utforsk-ning	Kriterier
11.1	Lab: Større tall: noomer	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
11.1	Quiz: Større tall: noomer	Nei		Nei	
11.1	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
11.1	Quiz: Gardin: Likninger med enkelbokser – addisjon	Nei		Nei	
11.1 K	Quiz: Puslespill	Nei		Nei	
11.1 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
11.1 K	Quiz: To og to	Nei		Nei	

11.1 K	Quiz: Gardin: Likninger med enkelbokser eller streker	Nei		Nei	
11.2	Lab: Tallvenner	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
11.2	Quiz: Tallvenner og noomer	Nei		Nei	
11.2	Quiz: Gardin: Likninger med enkelbokser eller streker	Nei		Nei	
11.2	Quiz: Likninger	Nei		Nei	
11.2 K	Quiz: Sammenlikning	Nei		Nei	
11.2 K	Quiz: Tallmønstre	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
11.2 K	Quiz: Tallspretten	Nei		Nei	
11.3	Lab: Mengdelinja	Nei		Nei	
11.3	Quiz: Større tall: noomer	Nei		Nei	
11.3	Quiz: Tallfakta	Nei		Nei	
11.3	Quiz: Sammenlikning	Nei		Nei	
11.3 K	Quiz: Puslespill	Nei		Nei	
11.3 K	Quiz: Gardin: likninger med	Nei		Nei	

	enkelbokser – addisjon				
11.3 K	Quiz: Tallfaktra	Nei		Nei	
11.3 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
11.5	Lab: Avansert tallinje	Nei		Nei	
11.5	Quiz: Avansert tallinje	Nei		Nei	
11.5	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
11.5	Quiz: Tallinja	Nei		Nei	
11.5 K	Quiz: Kategorisering	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
11.5 K	Quiz: Gardin: Likninger med terninger	Nei		Nei	
11.5 K	Quiz: Store tall med lyd	Nei		Nei	
11.5 K	Quiz: Butikk	Nei		Nei	
11.6	Lab: Avansert tallinje	Nei		Nei	
11.6	Quiz: Større tall: noomer	Nei		Nei	
11.6	Quiz: Avansert tallinje	Nei		Nei	
11.6	Quiz: Tallvenner og noomer	Nei		Nei	
11.6 K	Quiz: Lag mengder	Nei		Nei	

11.6 K	Quiz: Fra ord til store tall	Nei		Nei	
11.6 K	Quiz: Tallspretten	Nei		Nei	
11.7	Lab: Mengdelinja	Nei		Nei	
11.7	Quiz: Tallfakta	Nei		Nei	
11.7	Quiz: Tallvenner og noomer	Nei		Nei	
11.7	Quiz: Mengdelinja	Nei		Nei	
11.7 K	Quiz: Store tall med lyd	Nei		Nei	
11.7 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
11.7 K	Spill: Talltris	Nei		Nei	

DB skole 2- Kapittel 12: Egenskaper ved tall					
Oppg.	Oppgavetype	Problem-løsning	Kriterier	Utforsk-ning	Kriterier
12.1	Lab: Tall og mengder	Nei		Nei	
12.1	Quiz: Lag mengder	Nei		Nei	
12.1	Quiz: Fra ord til store tall	Nei		Nei	
12.1	Quiz: Tallvenner og noomer	Nei		Nei	
12.1 K	Quiz: Kort i rekkefølge	Nei		Nei	
12.1 K	Quiz: Kort i rekkefølge	Nei		Nei	

12.1 K	Quiz: Tell mengder	Nei		Nei	
12.1 K	Quiz: Tallfakta	Nei		Nei	
12.2	Lab: Tall og mengder	Nei		Nei	
12.2	Quiz: Lag mengder	Nei		Nei	
12.2	Quiz: Fra ord til store tall	Nei		Nei	
12.2	Tallvenner og noomer	Nei		Nei	
12. 2 K	Quiz: Puslespill	Nei		Nei	
12. 2 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
12. 2 K	Quiz: Store tall med lyd	Nei		Nei	
12. 2 K	Quiz: Større tall: noomer	Nei		Nei	
12.3	Lab: geobrett	Nei		Nei	
12.3	Quiz: Algotegning	Nei		Nei	
12.3 K	Quiz: butikk	Nei		Nei	
12.3 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
12.3 K	Quiz: Tallspretten	Nei		Nei	
12.5	Lab: Tall og mengder	Nei		Nei	
12.5	Quiz: Tell mengder	Nei		Nei	

12.5	Quiz: Lag mengder	Nei		Nei	
12.5	Quiz: Store tall med lyd	Nei		Nei	
12.5 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
12.5 K	Quiz: Fra ord til store tall	Nei		Nei	
12.5 K	Quiz: Sammenlikning	Nei		Nei	
12.5 K	Quiz: Tallmønstre	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
12.6	Lab: Tall og mengder	Nei		Nei	
12.6	Quiz: Tell mengder	Nei		Nei	
12.6	Quiz: Lag mengder	Nei		Nei	
12.6	Quiz: Store tall med lyd	Nei		Nei	
12.6 K	Quiz: Kategorisering	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
12.6 K	Quiz: To og to	Nei		Nei	
12.6 K	Quiz: Tallvenner	Nei		Nei	
12.6 K	Hunderboksen	Nei		Nei	

12.7	Lab: Tall og mengder	Nei		Nei	
12.7	Quiz: Tallmønstre	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
12.7 K	Quiz: Tallninja	Nei		Nei	
12.7 K	Quiz: Fra ord til store tall	Nei		Nei	
12.7 K	Spill: Talltris	Nei		Nei	

8.5 Vertikal analyse av lærerveiledningen

Lærerveiledningen - Flere rike oppgaver				
Oppgave	Problem-løsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
Brett, klippe, forestille seg, og tegne	Nei		Nei	
Subitizing-Spill	Nei		Nei	
Relasjonstegn og terning	Nei		Nei	
Tallvenner	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
Tallmønstre med noomer	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
Flytte på brikker	Delvis	Oppgave uten en gitt fremgangsmåte. Kognitivt krevende for en andreklassing.	Nei	
Magisk regnesirkel	Nei		Nei	
Tegne etter instruksjon 1	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på fremgangsmåter mer enn selve løsningen.
Spill – Nærmest 10	Nei		Nei	
Tallmønster	Nei		Nei	

Fingrene på bordet	Nei		Nei	
Kommutativitet med noomene	Nei		Nei	
Magisk regnesirkel 2	Nei		Nei	
Mynter i posen	Nei		Nei	
Sparegirs	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Ja	Åpen oppgave med flere riktige svar.
Subtraksjon med tierbokser	Nei		Nei	
Magisk regnesirkel 3	Nei		Nei	
Titalls- alias	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter. Kognitivt krevende for en andreklassing.	Nei	
Fingrene på bordet 2	Nei		Nei	
Tallkrig	Nei		Nei	
Spill – Nærmest 20	Nei		Nei	
Lek med tall	Nei		Nei	
Magisk regnesirkel 4	Nei		Nei	
Mine egne subtraksjonsstykker	Nei		Nei	
Pengespill	Nei		Nei	
Vekselspill	Nei		Nei	

Tegne etter introduksjon 2	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på fremgangsmåter mer enn selve løsningen.
Hvor mye er klokka?	Nei		Nei	

Lærerveiledningen - Praktiske oppgaver: Kapittel 0				
Oppgave	Problem-løsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
Noom-staver	Nei		Nei	
Finn forskjellen med Noomer 1-18	Nei		Ja	Åpen oppgave med flere riktige svar.
Finn de bortkomne Unoene. Felles lek	Nei		Nei	
De hemmelige noomene	Nei		Nei	
Lik på begge sider	Nei		Ja	Åpen oppgave med flere riktige svar.
Utforsk brettet	Nei		Nei	
Gjett hvilken noom jeg tenker på. Felles lek	Nei		Nei	
Kims lek med noomer	Nei		Nei	

Lærerveiledningen - Praktiske oppgaver: Kapittel 1

Oppgave	Problem-løsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
Hvem gjemmer seg under teppet?	Nei		Nei	
Kims lek med tiervenner	Nei		Nei	
Tallkort i rekkefølge	Nei		Nei	
Kims lek med noomer	Nei		Nei	
5+_ - arbeid i par	Nei		Nei	
Hvilke noom i hånda?	Nei		Nei	
Tallvenner store tall, subtraksjon	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
Finn forskjellen med Noomer 1-10	Nei		Nei	

Lærerveiledningen - Praktiske oppgaver: Kapittel 2

Oppgave	Problem-løsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
Gjenkjenne med mengde med perlesnor 0-20	Nei		Nei	
Gruppering med noomestaver	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
Tallkort i rekkefølge 20-50	Nei		Nei	
Mønster og nabotall med noomer	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre

				og sammenhenger.
10+_ - arbeid i par	Nei		Nei	
Dagens tall	Nei		Ja	Åpen oppgave med flere riktige svar.
Perlesnor med hele tiere	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.

Lærerveiledningen - Praktiske oppgaver: Kapittel 3				
Oppgave	Problem-løsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
Pengekoffert, veksle til flere mynter 1-20	Nei		Ja	Åpen oppgave med flere riktige svar.
Veksle i butikken, felles lek	Nei		Nei	
Pengekoffert veksle til færrest mulig mynt 1-20	Nei		Nei	
Pengekoffert veksle til færrest mulig mynt 1-50	Nei		Nei	
Skjulte mynter	Nei		Nei	
Å spare penger, 70kr	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Ja	Åpen oppgave med flere riktige svar.

Lærerveiledningen - Praktiske oppgaver: Kapittel 4

Oppgave	Problem-løsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
Perlesnor med ensifrede- og tosfrede-tall	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
Perlesnor med ensifrede- og tosfrede-tall	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
Gruppering med noomstaver	Nei		Nei	
Finn forskjellen med Noomer 1-10	Nei		Ja	Åpen oppgave med flere riktige svar.
Minst gir gevinst. 1-12	Nei		Nei	

Lærerveiledningen - Praktiske oppgaver: Kapittel 5

Oppgave	Problem-løsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
Utforsk tiervenner med tallkort	Nei		Nei	
Tierovergang med subtraksjon, med noomer	Nei		Nei	
16-_-med noomer	Nei		Nei	
Tallvenner store tall, subtraksjon	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	

5-_-arbeid i par	Nei		Nei	
Tallvenner store tall, subtraksjon	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
Perlesnor med ensifrede- og tosfrede-tall	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
10-, arbeid i par	Nei		Nei	
Tallvenner store tall, subtraksjon	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.		

Lærerveiledningen - Praktiske oppgaver: Kapittel 6				
Oppgave	Problem-løsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
Lag mønster	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
Forklar og tegn mønsteret	Delvis	Kognitivt krevende for en andreklassing.	Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
Rik oppgave: tallmønstre med noomer	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
Symmetri med speil	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å

				finne mønstre og sammenhenger.
Rike oppgaver: Brett, klippe, forestille seg og tegne	Nei		Nei	

Lærerveiledningen - Praktiske oppgaver: Kapittel 7				
Oppgave	Problem-løsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
Gjett måneden	Nei		Nei	
Ukedagene med kortstokk	Nei		Nei	
Tabell med terninger	Nei		Nei	
Tegn dagen i timer	Nei		Nei	
Lag din egen papptallerkenklokke	Nei		Nei	
Hva er klokka? (Hel og halv time)	Nei		Nei	
Hvor mye er et kvarter? Jobbing og fri.	Nei		Ja	Åpen oppgave med flere riktige svar.
Historien om Vilmas dag	Nei		Nei	
Hva er klokka? (hel, kvart over, halv og kvart på)	Nei		Nei	

Lærerveiledningen - Praktiske oppgaver: Kapittel 8

Oppgave	Problem-løsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
10+_ -arbeid i par	Nei		Nei	
10+_ -arbeid i par	Nei		Nei	
Noomer 9+?	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger. Åpen oppgave med flere riktige svar.
Gruppering med noomstaver	Nei		Nei	
Perlesnor med hele tiere	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
Å oppgi kjente mengder på ukjente måter	Nei		Nei	
Tom tallinje	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
Tabell med terninger	Nei		Nei	
Addisjons BINGO	Nei		Nei	
Gjenta tallene mine	Nei		Ja	Åpen oppgave med flere riktige svar.

Lærerveiledningen - Praktiske oppgaver: Kapittel 9

Oppgave	Problem-løsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
Pengekoffert	Nei		Ja	Åpen oppgave med flere riktige svar.
Skjulte mynter	Nei		Nei	
Butikklek	Nei		Nei	
Lommeboken	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
Veksle i butikken, felles lek	Nei		Nei	
Å spare penger	Delvis	Oppgaven har flere fremgangsmåter.	Ja	Åpen oppgave med flere riktige svar.
Skjult mynter	Nei		Nei	
Penger fra andre land	Nei		Ja	Åpen oppgave med flere riktige svar.
Butikklek	Nei		Nei	

Lærerveiledningen - Praktiske oppgaver: Kapittel 10

Oppgave	Problem-løsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
Måling i klasserommet	Nei		Ja	Åpen oppgave med flere riktige svar.

Måleaktiviteter	Nei		Ja	Åpen oppgave med flere riktige svar.
Måle med to ulike målenheter	Nei		Ja	Oppgaven fokusere på fremgangsmåte r mer enn selve løsningen. Åpen oppgave med flere riktige svar.
Måle med Dekka	Nei		Ja	Åpen oppgave med flere riktige svar.
Utforsk linjalen	Nei		Ja	Åpen oppgave med flere riktige svar.
Lengde målt i antall skritt	Nei		Ja	Oppgaven fokusere på fremgangsmåte r mer enn selve løsningen. Åpen oppgave med flere riktige svar.
Beskriv formen	Delvis	Kognitivt krevende for en andreklassing.	Nei	
Ulike former, likt areal	Nei		Ja	Åpen oppgave med flere riktige svar.

Lag kvadratcentimeter	Nei		Ja	Oppgaven fokuserer på å finne mønstre og sammenhenger.
-----------------------	-----	--	----	--

Lærerveiledningen - Praktiske oppgaver: Kapittel 11				
Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
12-	Nei		Nei	
Tallvenner med større mengder	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Nei	
Subtraksjon med noomene	Nei		Nei	
Regnestykker med terning	Nei		Nei	
Subtraksjon med tierovergang. Med noomer	Nei		Nei	
Den største forskjellen	Nei		Nei	

Lærerveiledningen - Praktiske oppgaver: Kapittel 12				
Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
Halvering med fingre	Nei		Nei	
Halvering med terning	Nei		Nei	
Flere oppgaver med instruksjoner	Nei		Nei	

Partall og oddetall med noomer	Nei		Ja	Åpen oppgave med flere riktige svar.
Hemmelig tall	Nei		Nei	

Lærerveiledningen - Uteskole				
Oppgave	Problemløsning	Kriterier	Utforskning	Kriterier
Hvem får flest?	Nei		Nei	
Hvor lang er en meter?	Nei		Ja	Åpen oppgave med flere riktige svar.
Treff i ringen	Nei		Nei	
Tellestafett	Nei		Nei	
Utegym med Kvart	Nei		Nei	
Minuttløypa	Nei		Nei	
Tall-sanker`n	Delvis	Oppgave med flere fremgangsmåter.	Ja	Åpen oppgave med flere riktige svar.