

Fakultet for humaniora, idretts- og utdanningsvitenskap

Mastergradavhandling

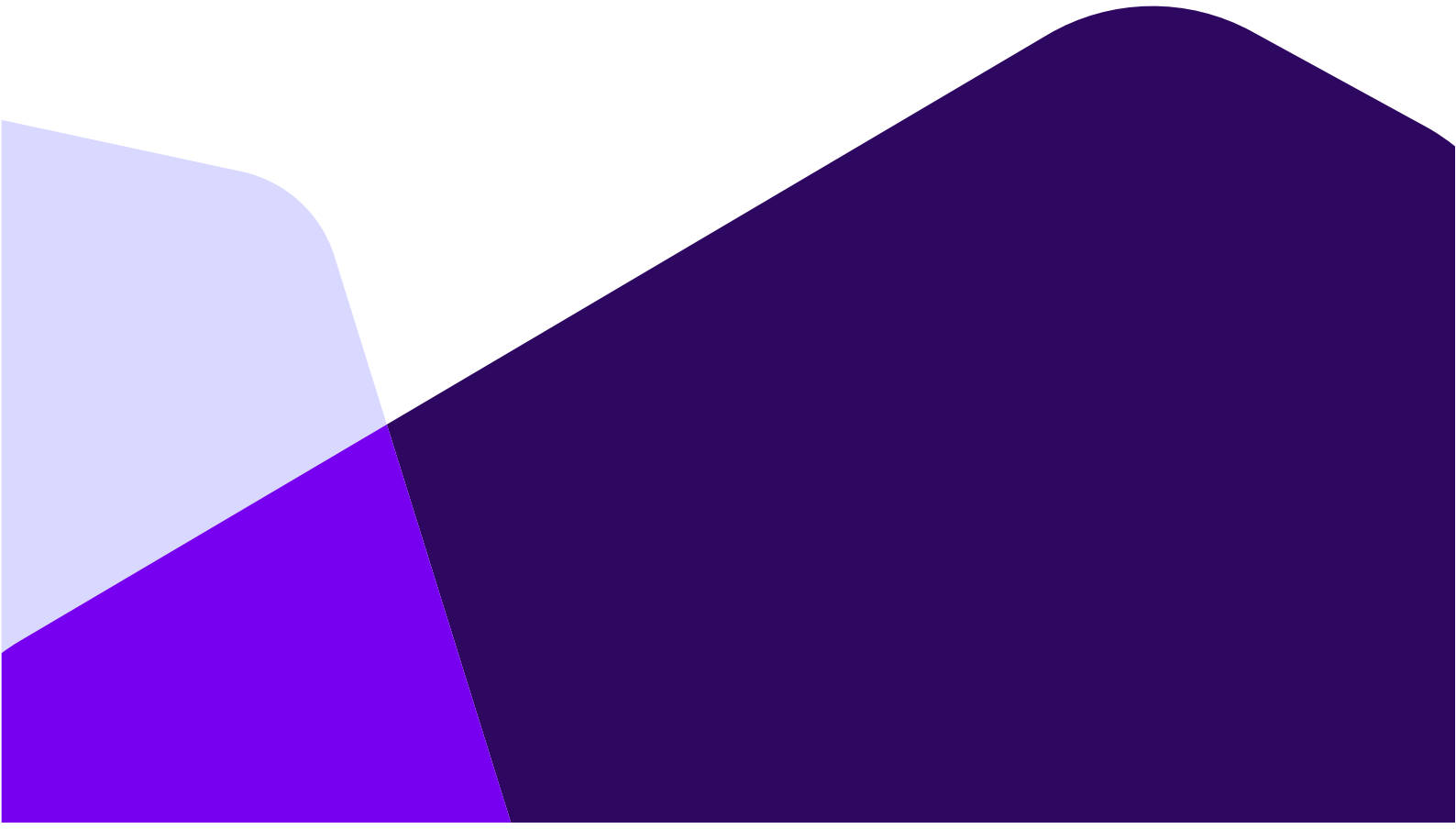
MG1MA7

2024 Vår

Line Danielsen Johansen og Mari Elise Snildal

Hvordan skaper elever på 6. trinn mening i autentiske matematiske tekster?

En Lesson study som undersøker hvordan elevers tilnærming til teksten og lesestrategier bidrar til meningskaping i autentiske matematiske tekster.



Universitetet i Sørøst-Norge
Fakultet for humaniora, idretts- og utdanningsvitenskap
Institutt for matematikk og naturfag
Postboks 4
3199 Borre
<http://www.usn.no>

© 2024 Line Danielsen Johansen og Mari Elise Snildal

Denne avhandlingen representerer 45 studiepoeng

Sammendrag

Dette masterprosjektet undersøker hvordan elever på 6. trinn kan skape mening i autentiske matematiske tekster. Hensikten er å få innsikt i elevers meningsskaping i disse tekstene gjennom å undersøke deres tilnærming til teksten og bruk av lesestrategier. Prosjektets problemstilling er: *Hvordan skaper elever på 6. trinn mening i autentiske matematiske tekster?*

Gjennom prosjektet har vi benyttet oss av en kvalitativ forskningsmetode med lyd- og videoobservasjoner av elevers leseprosess av autentiske matematiske tekster. Vi har utviklet to undervisningsforløp gjennom en Lesson study med tre sykluser. Totalt har 24 elever fordelt på tre skoler deltatt i forskningsprosjektet. Undervisningsforløpene tar utgangspunkt i de autentiske matematiske tekstene kvitteringer og vognkort. Datamaterialet er behandlet gjennom en abduktiv og tematisk analyse. Det er videre analysert ved hjelp av teori om generell lesedidaktikk, lesing av matematiske tekster og autentiske matematiske tekster, samt teoretiske rammeverk for lesestrategier og den deiktiske gesten peking.

Resultatet viser at lesestrategier, og særlig fordypningsstrategier er betydningsfulle for elevenes meningsskaping i de autentiske matematiske tekstene. Memorerings- og kontrollstrategier bidrar ikke direkte til meningsskaping, men er likevel viktige på veien til å skape mening i tekstene. Graden av kjennskap til teksten påvirker elevenes bruk av lesestrategier og tilnærming til teksten. Resultatet viser at elevene benytter den deiktiske gesten peking som en støtte og som lesestrategi i leseprosessen av den kjente teksten kvittering. Punktpeking viser seg å være en fremtredende form for peking i elevenes arbeid med tekstene. Memoreringsstrategien understreking blir tidvis erstattet med elevenes bruk av peking. Forekomsten av peking er betydelig mindre i den ukjente teksten vognkort da elevene benytter verbalspråk og tekstens struktur for å referere til tekstinnhold. På bakgrunn av vår analyse har vi videreutviklet Bjuland et al. (2008, s. 280) og McNeill (2005, s. 40) sine rammeverk for peking og inkludert pekingens funksjon. Denne studien er dermed med på å utvide teorien knyttet til peking og sammenhengen med lesestrategier. Resultatet viser at elevene skaper mening med det matematiske innholdet i tekstene ved å knytte det til sin egen hverdag og tidligere erfaringer med teksten, og de forestiller seg autentiske situasjoner på bakgrunn av det matematiske innholdet i teksten.

Abstract

This master thesis examines how 6th grade students can create meaning in authentic mathematical texts. The purpose is to gain insight into students' meaning-making in these texts by examining their approach to the text and use of reading strategies. The research question for the project is: *How do 6th grade students create meaning in authentic mathematical texts?*

Through the project, we have used a qualitative research method with audio and video observations of students' reading processes of authentic mathematical texts. We have developed two teaching sequences through a Lesson Study with three cycles. A total of 24 students from three different schools participated in the research project. The teaching sequences are based on the authentic mathematical texts receipts and vehicle registration cards. The data material is processed through an abductive and thematic analysis. It is further analyzed using theories on general reading didactics, reading mathematical texts and authentic mathematical texts, as well as theoretical frameworks for reading strategies and the deictic gesture of pointing.

The results show that reading strategies, and especially comprehension strategies, are significant for students' meaning-making in authentic mathematical texts. Memorization and control strategies do not directly contribute to meaning-making but are still important on the path to create meaning in the texts. The students' familiarity with the text influences their use of reading strategies and text approach. The results show that students use the deictic gesture of pointing as support and as a reading strategy in the reading process of receipts. Pointing with a finger is shown to be a prominent form of pointing in the students' work with the texts. The memorization strategy underlining is occasionally replaced by the students' use of pointing. The occurrence of pointing is significantly less when reading the vehicle registration card, an unfamiliar text, as students use verbal language and text structure to refer to text content. Based on our analysis, we have further developed Bjuland et al. (2008, p. 280) and McNeills (2005, p. 40) frameworks of pointing and included their purpose. This study contributes to expand theory related to pointing and its connection with reading strategies. The results show that students create meaning with the mathematical content in the text, by

connecting it to their daily life and previous experiences with the text, and they imagine authentic situations based on the text's mathematical content.

Innhold

| | |
|---|-----------|
| Sammendrag | 2 |
| Abstract | 3 |
| Forord | 8 |
| 1 Innledning | 9 |
| 1.1 Bakgrunn for valg av tema | 9 |
| 1.2 Problemstilling og forskningsspørsmål | 11 |
| 1.3 Tidligere forskning og posisjonering | 12 |
| 1.4 Oppgavens struktur | 16 |
| 2 Teoretisk ramme | 17 |
| 2.1 Lesing i matematikk | 17 |
| 2.1.1 Hva er lesing? | 17 |
| 2.1.2 Lesing av matematiske tekster | 19 |
| 2.1.3 Lesing av autentiske matematiske tekster | 24 |
| 2.2 Lesestrategier | 26 |
| 2.2.1 Hva er lesestrategier? | 26 |
| 2.2.2 Kategorisering av lesestrategier | 27 |
| 2.2.3 Før-, under- og etterlesing | 32 |
| 2.2.4 Peking | 33 |
| 2.3 Oppsummering | 34 |
| 3 Metode | 35 |
| 3.1 Forskningsdesign og kvalitativ metode | 35 |
| 3.2 Redegjørelse for innsamling av datamateriale | 35 |
| 3.2.1 Lesson study | 36 |
| 3.2.2 Observasjon og videoobservasjon | 37 |
| 3.2.3 Utvalg | 38 |
| 3.3 Undervisningsforløpene | 40 |
| 3.3.1 Valg av autentiske matematiske tekster | 40 |
| 3.3.2 Kvitteringer | 41 |
| 3.3.3 Vognkort | 44 |
| 3.3.4 Gjennomføring og endringer i undervisningsforløpene | 45 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 3.4 | <i>Bearbeiding og analyse av datamaterialet</i> | 48 |
| 3.4.1 | Tematisk analyse gjennom abduktiv tilnærming | 48 |
| 3.4.2 | Transkribering av video- og lydopptak | 49 |
| 3.4.3 | Analyseprosessen av datamaterialet | 50 |
| 3.5 | <i>Studiens kvalitet og troverdighet</i> | 54 |
| 3.6 | <i>Etiske betraktninger og behandling av personopplysninger</i> | 56 |
| 4 | Analyse av empiriske funn | 58 |
| 4.1 | <i>Elevenes bruk av lesestrategier</i> | 58 |
| 4.1.1 | Elevenes bruk av fordypningsstrategier | 58 |
| 4.1.2 | Elevenes bruk av memoreringsstrategier | 70 |
| 4.1.3 | Elevenes bruk av kontrollstrategier | 72 |
| 4.1.4 | Oppsummering av elevenes bruk av lesestrategier | 74 |
| 4.2 | <i>Peking som støtte i elevenes leseprosess</i> | 75 |
| 4.3 | <i>Elevenes meningsskapning av det matematiske innholdet i teksten</i> | 82 |
| 4.4 | <i>Elevenes møte med en ukjent autentisk matematisk tekst</i> | 84 |
| 5 | Drøfting | 88 |
| 5.1 | <i>Lesestrategier og meningsskapning</i> | 89 |
| 5.1.1 | Informasjonssøk | 90 |
| 5.1.2 | Visualisering | 92 |
| 5.1.3 | Identifisere tekststruktur og sammenligne tekster | 94 |
| 5.1.4 | Aktivere bakgrunnskunnskaper | 95 |
| 5.1.5 | Trekke slutninger | 96 |
| 5.1.6 | Memoreringsstrategier, kontrollstrategier og meningsskapning | 97 |
| 5.2 | <i>Peking som støtte og bidragsyter til meningsskapning</i> | 98 |
| 5.3 | <i>Autentiske matematiske tekster som bindeledd mellom skolen og samfunnet</i> | 101 |
| 6 | Avslutning | 105 |
| 7 | Litteraturliste | 108 |
| 8 | Oversikt over figurer og tabeller | 115 |
| 8.1 | <i>Figurer</i> | 115 |
| 8.2 | <i>Tabeller</i> | 116 |
| 9 | Vedlegg | 117 |

| | |
|--|------------|
| <i>Vedlegg 1: Informert samtykkeskjema elever</i> | <i>117</i> |
| <i>Vedlegg 2: Informert samtykkeskjema foresatte</i> | <i>120</i> |
| <i>Vedlegg 3: Godkjennelse fra Sikt</i> | <i>123</i> |
| <i>Vedlegg 4: Leseløp – Kvittering</i> | <i>124</i> |
| <i>Vedlegg 5: Leseløp – Vognkort</i> | <i>126</i> |
| <i>Vedlegg 6: Informasjon – Vognkort</i> | <i>128</i> |
| <i>Vedlegg 7: Observasjon 1 – Kvitteringer</i> | <i>143</i> |
| <i>Vedlegg 8: Observasjon 2 – Kvitteringer</i> | <i>146</i> |
| <i>Vedlegg 9: Observasjon 1 – Vognkort</i> | <i>149</i> |
| <i>Vedlegg 10: Observasjon 2 – Vognkort</i> | <i>151</i> |

Forord

Denne masteroppgaven markerer slutten på fem interessante og lærerike år på grunnskolelærerutdanningen ved Universitet i Sørøst-Norge. Gjennom arbeid med dette masterprosjektet har vi fått mulighet til å fordype oss i et viktig, aktuelt og praksisnært tema. Prosjektet har gitt oss anledning til å reflektere over hvordan egen undervisning kan bidra til at elevene opplever relevans mellom matematikken i skolen og samfunnet de er en del av. Denne kompetansen vil vi ta med oss videre når vi nå trer inn i rollen som lærere.

Først og fremst ønsker vi å takke deltakerne i prosjektet vårt som gjorde det mulig å gjennomføre denne studien. Videre vil vi rette en stor takk til vår veileder, Elise Klaveness, for god veiledning med nyttige tilbakemeldinger og innspill gjennom hele prosessen. Vi vil også takke hverandre for et godt samarbeid, i en til tider krevende prosess. Samarbeidet har vært upåklagelig og vi er begge takknemlige for å kunne gjøre dette sammen. Til slutt vil vi takke både familie og medstudenter for god støtte, både i denne prosessen, men også gjennom hele studietiden. Vi er veldig takknemlige for dere alle sammen.

Horten, mai 2024

Line Danielsen Johansen og Mari Elise Snildal

1 Innledning

«In large part, you are what you read, and what you are offered to read in class significantly influences what you believe mathematics to be» (Pimm, 2000, s. ix i Borasi & Siegel, 2000, s. ix)

Dagens skole skal speile og forberede elevene på et samfunn i utvikling. Ulike kompetanser og ferdigheter en samfunnsborger trenger vil endres i takt med samfunnsutviklingen (Roe & Blikstad-Balas, 2022, s. 11). I *Fremtidens skole* trekker Ludvigsenutvalget (NOU 2015: 8, 2015, s. 28) frem behovet for samfunnsborgere som behersker nåtidens og fremtidens informasjons- og tekstmangfold. Å kunne lese ulike tekster er derfor en viktig kompetanse å inneha for å kunne delta på ulike samfunnsarenaer (Roe & Blikstad-Balas, 2022, s. 18). Flere av tekstene elevene vil møte som samfunnsborgere, inneholder matematikk. Det er derfor vesentlig at matematikkundervisningen legger til rette for at elevene skal tilegne seg en lesekompetanse som gjør dem i stand til å møte disse tekstene.

1.1 Bakgrunn for valg av tema

Lesing er, sammen med skriving, regning, digitale ferdigheter og muntlige ferdigheter, de grunnleggende ferdighetene i skolen (Kunnskapsdepartementet, 2017a, s. 12). Lesing som en grunnleggende ferdighet er tett knyttet opp mot begrepet *reading literacy*, som innebærer å kunne forstå, bruke, evaluere og reflektere over tekster for å kunne lære og delta aktivt i samfunnet (OECD, 2019, s. 28). I overordnet del i læreplanen står det at enkelte fag har et særlig ansvar for noen av de grunnleggende ferdighetene (Kunnskapsdepartementet, 2017a, s. 12). For eksempel har norskfaget et større ansvar for lesing (Kunnskapsdepartementet, 2019b, s. 5). Likevel tilhører utvikling av alle de grunnleggende ferdighetene til i alle fag (Kunnskapsdepartementet, 2017a, s. 12). Lærere er med andre ord leselærere i alle fag.

I læreplanen handler lesing i matematikk om å skape mening i tekster fra samfunnet og i matematikkfaglige tekster. Det innebærer å kunne sortere informasjon, analysere og vurdere form og innhold og se sammenhenger mellom elementer i sammensatte tekster (Kunnskapsdepartementet, 2019a, s. 4–5). Skolen skal med dette legge opp til matematikkundervisning som bidrar til at elevene blir kompetente matematiske lesere. I en analyse av PISA-undersøkelsen fra 2022, viser derimot Jensen et al. (2023, s. 4) en vesentlig

økning i antall lavt presterende elever i matematikk, lesing og naturfag. Antall elever på laveste mestringsnivå i matematikk har økt med 12 prosent, og 8 prosent i lesing. Elever på dette nivået mangler minimumskompetansen som er nødvendig for å kunne delta aktivt i samfunnet (Jensen et al., 2023, s. 16). I tillegg er gjennomsnittsprestasjonene i matematikk lavere enn noen gang (Jensen et al., 2023, s. 4). Resultatene av undersøkelsen er bekymringsverdige, og viser et behov for tiltak i undervisningen på de tre fagområdene. I vårt prosjekt er fagområdene lesing og matematikk aktuelle. Det er en positiv korrelasjon mellom lesekompetanse og matematikkkompetanse. Elever med god lesekompetanse har større sannsynlighet for å prestere bra i matematikkfaget (Ding & Homer, 2020, s. 8; Korpershoek et al., 2015, s. 1015; Nortvedt, 2013, s. 29; Wu, 2010, s. 72). Å arbeide med lesing i matematikkfaget kan derfor ses på som en nødvendighet for at elevene skal mestre faget.

Dersom oppgavene og tekstene elevene møter i skolen oppleves som for lite virkelighetsnære, kan det føre til manglende motivasjon for matematikkfaget. (Lepper et al., 2005, i Wæge & Nosrati, 2018, s. 21–22). En følge av dette kan være at elevene presterer dårligere i faget. For å møte fremtidens lesekompetansekrav bør elevene arbeide med tekster fra samfunnet de er en del av (Roe & Blikstad-Balas, 2022, s. 11) Videre i dette prosjektet vil vi omtale disse tekstene som *autentiske matematiske tekster*. Dette er tekster som er hentet direkte fra samfunnet, uten å være tilpasset elever og undervisning (Kverndokken, 2012, s. 180). Eksempler på autentiske matematiske tekster er kvitteringer og vognkort, som er tekster vi benytter oss av i vårt masterprosjekt. Autentiske matematiske tekster varierer i form og kompleksitet (Ciornei & Dina, 2015, s. 276). For å kunne arbeide med og forstå slike tekster, vil elevene ha behov for ulike lesestrategier.

En viktig del av elevenes utvikling av leseferdigheter, er å tilegne seg kunnskap om teksters funksjon og kjennetegn (Kunnskapsdepartementet, 2017b, s. 13). Norskfaget har et mål om at elevene skal beherske den grunnleggende ferdigheten lesing på en måte som gjør dem i stand til å anvende lesestrategier etter formålet med lesingen (Kunnskapsdepartementet, 2019b, s. 4–5). Arbeid med lesestrategier for lesing av matematiske tekster nevnes ikke eksplisitt under matematikkfagets grunnleggende ferdigheter, men siden elevene skal kunne skape mening i tekster fra daglig- og samfunnslivet, vil det være nødvendig å beherske lesestrategier. Det som derimot nevnes i læreplanen er at utviklingen av leseferdigheter i matematikk innebærer å kunne finne og anvende informasjon i stadig mer komplekse tekster som inneholder

avansert symbolspråk og begrepsbruk (Kunnskapsdepartementet, 2019a, s. 4–5). I tekstene vi benytter oss av i dette masterprosjektet, møter elevene utfordrende og ukjente begreper. Å inneha lesestrategier som hjelper elevene å arbeide med og forstå disse begrepene, vil være avgjørende for at de skal kunne skape mening med teksten.

Av egne erfaringer i skolen, gjennom utdanning og i arbeidslivet, ser vi at autentiske matematiske tekster benyttes i liten grad i matematikkundervisningen. Vi har sett at tekstene elevene møter ofte er tekstopp-gaver med utgangspunkt i en autentisk situasjon. Videre opplever vi at elevene i skolen uttrykker en manglende sammenheng mellom innholdet i matematikkundervisningen og samfunnet de er en del av. På bakgrunn av dette og det vi nå har gjort rede for, tror vi at den manglende sammenhengen kan gi elevene et dårligere utgangspunkt til å møte de utfordringene og kravene tekster fra samfunnet byr på. Som kommende lærere ønsker vi av den grunn å tilegne oss kunnskap om hvordan vi i større grad kan arbeide med autentiske matematiske tekster i matematikkundervisningen med elevene.

Formålet med vårt masterprosjekt er å bidra til økt kunnskap om hvordan elever kan arbeide for skape mening i autentiske matematiske tekster i matematikkundervisningen. Vår forskning er en del av prosjekt *Leseløp*. Prosjektet går ut på at leseforskere og lærerstudenter fra Universitetet i Sørøst-Norge og lærere og elever i Sandefjord kommune samarbeider om å utvide profesjonsfelleskapet ved å utvikle undervisningsressurser for lesing i ulike fag, altså lesedidaktikk (*Leseløp!*, u.å.). Som et resultat av vår forskning, vil vårt bidrag til prosjektet være leseløp knyttet til lesing i matematikk, samt forskning på lesestrategier i matematikk. Vi har utviklet to ulike undervisningsforløp som kalles leseløp da de handler om lesing. Undervisningsforløpene dreier seg om lesing av autentiske matematiske tekster til bruk i matematikkundervisningen.

1.2 Problemstilling og forskningsspørsmål

Hensikten med dette masterprosjektet er å finne ut hvordan elever kan skape mening i matematiske tekster fra samfunnet de er en del av. Gjennom en Lesson study ønsker vi å undersøke hvordan elevers tilnærming til teksten og bruk av lesestrategier bidrar til meningsskaping i de autentiske matematiske tekstene. På bakgrunn av dette har vi kommet frem til følgende problemstilling:

Hvordan skaper elever på 6. trinn mening i autentiske matematiske tekster?

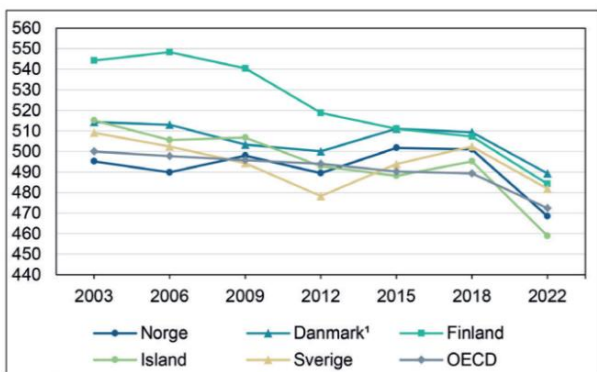
For å hjelpe oss med å besvare problemstillingen har vi utarbeidet følgende forskningsspørsmål:

1. Hvilke lesestrategier bruker elevene, og på hvilken måte gjør de det for å skape mening i teksten?
2. På hvilken måte bidrar elevenes bruk av peking til meningsskapning?
3. Hvordan skaper elevene mening med matematikken i de autentiske matematiske tekstene?
4. Hvordan kommer meningsskapning til syne i arbeid med en kjent og en ukjent autentisk matematisk tekst?

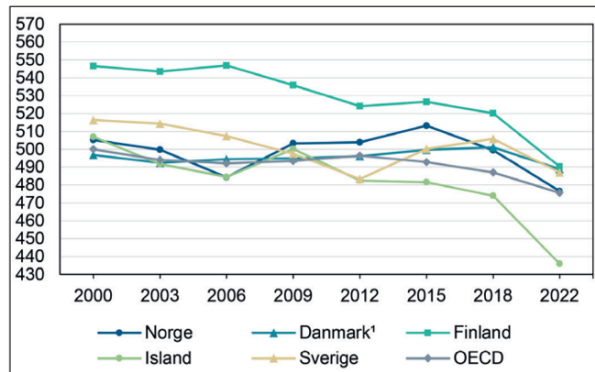
For å belyse forskningsspørsmålene og dermed besvare studiens problemstilling har vi gjennomført og observert to undervisningsforløp med grupper på fire elever i arbeid med autentiske matematiske tekster. Sentrale begreper for prosjektets problemstilling og forskningsspørsmål blir avklart i studiens teoretiske rammeverk (se kapittel 2).

1.3 Tidligere forskning og posisjonering

PISA (Programme for international student assessment) gjennomføres av OECD og vurderer hvor godt 15-åringer er forberedt på å bruke sine kompetanser i matematikk, lesing og naturfag videre som deltakere i samfunnet (Jensen et al., 2023, s. 2–3). I 2022 var matematikk hovedområdet i undersøkelsen (Jensen et al., 2023, s. 2). Den matematiske kompetansen til elevene måles gjennom deres evne til å «resonnere matematisk og å formulere, bruke og tolke matematikk for å løse problemer i mange forskjellige virkelighetsnære situasjoner» (Jensen et al., 2023, s. 2). Elevenes lesekompetanse måles gjennom deres evne til å «forstå, bruke, evaluere, reflektere over og engasjere seg i tekster, for å kunne nå sine mål, utvikle sine kunnskaper og evner, og delta i samfunnet» (Weyergang & Magnusson, 2020, i Jensen et al., 2023, s. 2). Som nevnt innledningsvis viser Jensen et al. (2023) sin analyse en tilbakegang i norske elevers prestasjoner i matematikkfaget og i lesing. Alle de nordiske landene viser en tilbakegang fra 2018, men Norge og Island har en markant større tilbakegang (Jensen et al., 2023, s. 6).



Figur 1: Gjennomsnittresultater i matematikk fra 2003 til 2022 fra PISA-undersøkelsen (Jensen et al., 2023, s. 6).



Figur 2: Gjennomsnittresultater i lesing fra 2000 til 2022 fra PISA-undersøkelsen (Jensen et al., 2023, 12).

Figurene over viser nedgangen i elevenes poengscore i matematikk (se figur 1) og i lesing (se figur 2) (Jensen et al., 2023, s. 6, 12). Fra 2018 til 2022 har norske elever en tilbakegang med 33 poeng (Jensen et al., 2023, s. 6). I lesing er nedgangen på 23 poeng i den samme tidsperioden (Jensen et al., 2023, s. 12). Poengskalaen som elevene måles etter deles inn i mestringsnivåer fra nivå 1 til 6, hvor nivå 2 er minimumsnivået for hva som anses å være god nok kompetanse for videre utdanning og som deltager i samfunnet. Andelen norske elever som presterer på de to høyeste mestringsnivåene i matematikk er 7 prosent. Samtidig presterer nesten 1 av 3 norske elever under mestringsnivå 2 (Jensen et al., 2023, s. 6). I lesing presterer 9 prosent av de norske elevene på de to høyeste mestringsnivåene og 1 av 4 norske elever under mestringsnivå 2.

Elevers manglede leseferdigheter kan være en årsak til at de strever med matematikkfaget. I to studier undersøkes sammenhengen mellom elevenes leseforståelse og løsning av tekstopp-gaver (Nortvedt, 2013, s. 27). Elevene arbeidet med tekstopp-gaver hvor løsningsprosessen måtte gjøres gjennom flere steg. Flere av elevene brukte nøkkelord som «hver», «til sammen» eller «mer enn» som operasjonsord i sine utregninger. Disse nøkkelordene indikerer vanligvis en type handling som skal utføres i ettstegsopp-gaver, hvor for eksempel ordet «hver» kan indikere at noe skal fordeles likt mellom et antall personer. I mer komplekse flerstegsopp-gaver kan nøkkelordene derimot indikere relasjoner mellom mengder og personer. Når elevene tolket disse som operasjonsord resulterte det i at deres løsningsprosess, og dermed løsningen, ble feil (Nortvedt, 2013, s. 30). Resultatene viser en klar sammenheng mellom god leseforståelse og å lykkes med tekstopp-gaver. Dersom elevene strever med lesing er sannsynligheten større for at de også strever i matematikkfaget. Elever med god

lesekompetanse vil derimot, med større sannsynlighet, lykkes med matematikkfaget (Nortvedt, 2013, s. 29). På grunn av sammenhengen mellom leseforståelse og matematikk vil det være viktig å arbeide bevisst med lesing i matematikkfaget (Nortvedt, 2013, s. 29). Dette er stadfestet i en rekke undersøkelser (Ding & Homer, 2020, s. 8; Korpershoek et al., 2015, s. 1015; Wu, 2010, s. 72).

Å ta i bruk andre elementer i tillegg til verbalteksten for å forstå teksten i sin helhet, kan være avgjørende da tekstene elevene møter i matematikkfaget ofte består av mer enn bare verbaltekst (Shanahan et al., 2011, s. 417). Matematikere benytter seg av ulike lesepraksiser når de leser matematiske tekster. En av lesepraksisene handler om å likestille modalitetene i tekstene (Shanahan et al., 2011, s. 418). En annen handler om å benytte seg av tekstenes struktur for å skape mening. Tekstenes struktur kan bidra til å lokalisere informasjon (Shanahan et al., 2011, s. 406). Noe som skiller matematikere fra andre eksperter på andre fagfelt, er lesetiden de bruker på tekster innen sitt fagfelt. Matematikere bruker lenger tid på å lese tekster. Blant årsakene til den lange lesetiden er bruk av lesestrategiene nærlesing og å lese om igjen (Shanahan et al., 2011, s. 420). Begreper knyttet til lesestrategier vil vi komme tilbake til i den teoretiske rammen for vårt prosjekt. En av matematikerne som deltok i studien uttrykte at hen kunne bruke opptil fire eller fem timer på å lese en matematisk artikkel. Hvor lang tid lesingen tok, var avhengig av tekstens innhold, spesielt om det var kjent eller ukjent innhold (Shanahan et al., 2011, s. 421). I undervisningsforløpene vi har konstruert i dette masterprosjektet, arbeider elevene med en kjent og en ukjent tekst. Gjennom arbeid med disse tekstene, møter elevene flere av Shanahans (2011) nevnte lesepraksiser.

En autentisk kontekst kan gi elevene en praktisk innfallsvinkel til en tekstoppgave og bidra til at de lykkes med å løse oppgaven (Palm, 2007, s. 37). I en studie benyttes to sett med tekstoppgaver med ulik grad av virkelighetsnære beskrivelser av kontekst (Palm, 2007, s. 43–44). For eksempel var en av studiens kortere tekstoppgaver: «360 elever skal ta buss på skoletur. Hver buss kan frakte 48 elever. Hvor mange busser trenger de?» (vår oversettelse). Den utvidede tekstoppgaven med en større grad av virkelighetsnær kontekst var: «Alle elevene på skolen skal reise på tur sammen 15. mai. Du og de andre elevene som organiserer turen, har bestemt at dere skal reise med buss. Du skal bestille bussene. Du har sett i elevlisten at skolen har 360 elever. Læreren din har sagt at du kan bestille bussene fra Swebus, og at hver buss kan frakte 48 elever. Fyll inn skjemaet nedenfor. Det skal sendes til Swebus for å

bestille bussene.» (vår oversettelse) (Palm, 2007, s. 43). Se figur 3 for skjemaet elevene fikk utdelt til denne tekstoppgaven.

| |
|--------------------------------|
| SWEBUS – Busorder |
| Your name:..... |
| School:..... |
| Date of the trip:..... |
| Number of buses to order:..... |
| Other requirements:..... |
| |

Figur 3: Bestillingsskjema fra tekstoppgave med grundig kontekstbeskrivelse (Palm, 2007, s. 43).

Elevene som arbeidet med tekstoppgaven med mindre grad av kontekstbeskrivelse, regnet stort sett ut at skolen hadde behov for 7,5 busser for å frakte alle elevene. Andelen elever som oppga 7,5 busser som sitt svar, tok ikke i betraktning at å bestille halve busser ikke er mulig i en autentisk situasjon. De anså dermed oppgaven som en tradisjonell tekstoppgave. Av den grunn hentet de ut de nødvendige tallene, for så å gjøre utregningen uten å tenke over svarets betydning (Palm, 2007, s. 54). En større andel av elevene som fikk en mer grundig kontekstbeskrivelse og fylte inn bestillingsskjemaet, så derimot denne urealistiske sammenhengen (Palm, 2007, s. 53). Resultatet av studien viser at mer utfyllende kontekstbeskrivelse i tekstoppgaver bidrar til at elever i større grad gjør grundigere og mer praktiske analyser av oppgavetekster (Palm, 2007, s. 56).

Skolematematikken gir elevene tekstoppgaver som ikke viser den autentiske nyttigheten matematikk har i det virkelige liv (Vos, 2018, s. 1). Matematiske tekstoppgaver med utgangspunkt i elevenes interesseområder, som for eksempel sport, miljø og sminke, bidrar nødvendigvis ikke til at elevene presterer bedre enn i oppgaver som er mer abstrakte. I tillegg bidrar ikke autentiske kontekster alltid til autentiske spørsmål. Autentiske spørsmål blir definert som spørsmål mennesker innenfor en gitt kontekst ville stilt, og som er relatert til situasjonen og menneskene. Elevene må kunne relatere til både oppgavens kontekst og spørsmål for å kunne lykkes med oppgaven (Vos, 2018, s. 3).

Elevene bør møte andre type tekster enn det de allerede gjør i skolen (Borasi & Siegel, 2000, s. 138). I en studie undersøkes hvilke typer tekster som kan bidra til gode læringssituasjoner for elevene. Et resultat av undersøkelsen viser at tekster som ikke opprinnelig er ment å brukes som undervisningsmateriell, som blant annet aviser, plakater, rapporter og busstabeller

kan bidra til rike undervisningssituasjoner i matematikkundervisningen. Altså, tekster vi i dette prosjektet kaller autentiske matematiske tekster. I tillegg kan slike tekster vise elevene hvordan matematikk allerede er en del av deres hverdag (Borasi & Siegel, 2000, s. 140). Hvor godt egnet en tekst er for læring, avhenger av hvordan læreren tar teksten i bruk i klasserommet (Borasi & Siegel, 2000, s. 138). Det nevnte resultatet var et bifunn i studien, som i hovedsak forsket på implementering av rike matematiske tekster som tar for seg ulike matematiske temaer. Forfatterne peker på et behov for å ytterligere forske på tekster til bruk i matematikkundervisning, som for eksempel autentiske matematiske tekster (Borasi & Siegel, s. 190).

Det ser ut til at det finnes lite tidligere forskning på sammenhengen mellom lesestrategier i matematikk og autentiske matematiske tekster, og også autentiske matematiske tekster i skolen generelt. På forskningsfeltet finnes det derimot mye om sammenhengen mellom elevers prestasjoner i lesing og matematikk (Ding & Homer, 2020; Korpershoek et al., 2015; Nortvedt, 2013; Wu, 2010). Det har blitt forsket på lesepraksiser som matematikere benytter i lesing av tekster på deres fagfelt, hvor ulike lesestrategier er blant praksisene (Shanahan et al., 2011). Vi ser også at det finnes noe tidligere forskning på autentiske tekster og sammenhengen mellom virkelighetsnære kontekstbeskrivelser og elevers løsning av tekstoppgaver (Borasi & Siegel, 2000; Palm, 2007; Vos, 2018). Det er med andre ord et behov for mer forskning på området og gjennom vårt masterprosjekt kan vi bidra med ny kunnskap og dermed utvide forskningsfeltet.

1.4 Oppgavens struktur

For å besvare masterprosjektets problemstilling vil vi i *kapittel 2* presentere et teoretisk rammeverk som er nødvendig for å analysere våre empiriske funn. Det redegjøres for hva lesing, lesing av matematiske tekster, lesing av autentiske matematiske tekster innebærer, samt lesestrategier. I tillegg vil vi redegjøre for ulike typer peking som en del av vår teoretiske ramme, på bakgrunn av funn i analysen. I *kapittel 3* belyser og begrunner vi våre forskningsmetodiske valg for å vise transparens. Empiriske funn som vi presenterer og analyserer i *kapittel 4*, drøftes i lys av tidligere forskning og vårt teoretiske rammeverk i *kapittel 5*. Til slutt vil vi gi en avslutning i *kapittel 6*.

2 Teoretisk ramme

I dette masterprosjektet undersøkes hvordan elever på 6. trinn kan skape mening i autentiske matematiske tekster. Vi vil i dette kapittelet presentere det teoretiske rammeverket som er grunnlaget for vårt masterprosjekt, både for utformingen av undervisningsforløpene, Lesson study-prosessen og for å kunne analysere og drøfte empiriske funn, og dermed besvare prosjektets problemstilling. I kapittel 2.1 redegjør vi for lesing i matematikk med generell lesedidaktikk og lesing av matematiske tekster. Deretter defineres autentiske matematiske tekster og hvorfor og hvordan disse kan brukes i matematikkundervisning. I kapittel 2.2 presenterer vi Brevik et al. (2019, s. 66–68) sine kategorier for lesestrategier og utdyper lesestrategiene som er aktuelle for vårt prosjekt. Videre redegjøres det for den deiktiske gesten peking, som i analysen viste seg å ha betydning for elevenes meningskaping. Avslutningsvis gir vi en kort oppsummering av det teoretisk rammeverket for analyse av datamaterialet.

2.1 Lesing i matematikk

For å kunne si noe om lesing i matematikk, vil vi først redegjøre for begrepet lesing. For å presentere hva som skiller lesing i matematikk fra lesing i andre fag, har vi valgt å ta utgangspunkt i hvordan Bjørkås (2013, s. 71) kategoriserer tekstforståelse av matematiske tekster. Han analyserer tekster på ordnivå, setningsnivå, avsnittsnivå og sidenivå. Videre vil vi gjøre rede for hva som kjennetegner autentiske matematiske tekster og hvorfor og hvordan slike tekster kan brukes i matematikkundervisningen i skolen.

2.1.1 Hva er lesing?

Lesing handler i hovedsak om å skape mening i en tekst (Engen & Helgevold, 2017, s. 19; Fjørtoft, 2014, s. 102; Roe & Blikstad-Balas, 2022, s. 23; Skaftun, 2014, s. 17). Tekst kan defineres på ulike måter. I dagligtalen omtales tekst som verbal tekst trykt eller skrevet på papir eller digitalt. I læreplanen har tekst en bredere betydning og omfatter både skriftlige og muntlige fremstillingsformer, og lyd og bilde (Roe & Blikstad-Balas, 2022, s. 50). Når vi refererer til tekstbegrepet videre i dette prosjektet, vil vi forholde oss til skrevne, trykte eller digitale tekster, da vårt prosjekt handler om lesing av autentiske matematiske tekster.

Roe og Blikstad-Balas (2022, s. 23) beskriver lesing som en sammensatt kompetanse. Begrepet lesekompetanse er tett knyttet opp mot reading literacy, og ligger til grunn for den grunnleggende ferdigheten lesing i Kunnskapsløftet (Skaftun, 2014, s. 16). Det innebærer å kunne forstå, bruke, evaluere og reflektere over tekster for å kunne lære og aktivt delta i samfunnet (OECD, 2019, s. 28). For å oppnå en god lesekompetanse, kreves det kontinuerlig arbeid med lesing over lengre tid (Roe, 2013, s. 177). Å kunne lese innebærer også å benytte seg av kunnskaper om språk og samfunnet til å tolke en tekst i den konteksten den leses i (Borasi & Siegel, 2000, s. 26).

Leseopplæringen i skolen deles gjerne opp i to ulike faser. I den første leseopplæringen arbeides det med den elementære lesekompetansen og i den videre leseopplæringen arbeides det med den funksjonelle lesekompetansen (Andersen & Krogh, 2012, s. 10). Når elevene arbeider med den elementære lesekompetansen er ordavkodning i fokus, som regnes som den tekniske siden ved lesing (Roe & Blikstad-Balas, 2022, s. 26). Overordnet handler det om å kunne knytte sammen bokstav(er) med bokstavlyd(er) (Bright, 2021, s. 17). I arbeid med den funksjonelle lesekompetansen er målet å kunne lese for å lære (Roe & Blikstad-Balas, 2022, s. 15). Det er den funksjonelle lesekompetansen som er aktuell i vårt prosjekt da elevene arbeider for å skape mening i autentiske matematiske tekster.

For å kunne tilegne seg kunnskap og opplevelser i møte med tekster, er leseforståelse en nøkkelfaktor (Roe & Blikstad-Balas, 2022, s. 25). Leseforståelse innebærer å kunne reflektere over og skape mening med tekster (Ulland et al., 2014, s. 114). Andreassen (2014, s. 223) poengterer at lesingens mål er forståelse, og uten den har ikke lesingen verdi. Den forståelsen elevene sitter igjen med etter lesing avhenger av deres tidligere erfaringer og kunnskaper (Roe & Blikstad-Balas, 2022, s. 31). Med andre ord handler leseforståelse om å sammenligne tekstinholdet med tidligere erfaringer og kunnskaper, og på den måten er leseforståelsen en dynamisk prosess (Andersen & Krogh, 2012, s. 14). Den forforståelsen elevene innehar før lesing av teksten, er avgjørende for å kunne danne seg en hypotese om tekstinholdet (Andersen & Krogh, 2012, s. 15). I tillegg vil de tidligere erfaringene og kunnskapene bidra til å danne indre mentale representasjoner av tekstinholdet. Indre mentale representasjoner er ikke observerbare og er de forestillingene elevene har som er relatert til begreper eller situasjoner (Andersen & Krogh, 2012, s. 9). Elevene evner dermed å visualisere situasjoner og begreper, på et indre plan, for å gjenskape innholdet fra teksten. Som lærer er det viktig å

stille konkrete spørsmål om begreper i teksten, for å kontrollere elevenes forståelse. Å kun spørre om de har forstått teksten vil ikke være tilstrekkelig (Andersen & Krogh, 2012, s. 9). Roe og Blikstad-Balas (2022, s. 25) trekker frem gode lesestrategier som nødvendige for å oppnå en bedre forståelse av teksten. I denne oppgaven ønsker vi å se på hvordan elever kan bruke lesestrategier for å skape mening i autentiske matematiske tekster. Vi utdyper lesestrategier ytterligere i kapittel 2.3.

2.1.2 Lesing av matematiske tekster

En matematisk tekst er en tekst som, i stor eller liten grad, har matematisk innhold. Innholdet er koblet til matematikk på en eller annen måte med for eksempel tall og abstrakte symboler (Fuentes, 1998, s. 81). En matematisk tekst kan for eksempel være en tekst i elevenes matematikkbok eller en kvittering fra en handel.

Ifølge Hoem et al. (2014, s. 98) er det å lære fagets måte å anvende, vurdere og forstå språk og tekster på en viktig del av å lære matematikk. Dette kalles matematikkfagets diskurs. Matematikk i hverdagen handler om å løse praktiske problemer. Matematikk i skolen tar derimot ofte utgangspunkt i matematiske objekter og ulike symboler for disse objektene, som elevene skal tilegne seg kunnskap om. I arbeid med matematikk i skolen kreves det at elevene tar del i den matematikkfaglige diskursen (Karlsen & Maagerø, 2010, s. 217–218).

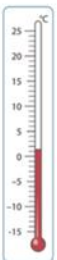
De matematiske tekstene elevene møter i skolen skiller seg fra tekster i andre fag (Karlsen & Maagerø, 2010, s. 218; Shuard & Rothery, 1984, s. 1), da elevene møter et annet fagspråk (Hoem et al., 2014, s. 97). Ifølge Karlsen og Maagerø (2010, s. 218) og Hoem et al. (2014, s. 98) er matematiske tekster ofte tette og informasjonsrike. For å forstå det matematiske språket i teksten må elevene bruke tid på å lese teksten (Karlsen & Maagerø, 2010, s. 218). I tillegg er de matematiske tekstene ofte krevende for elevene og resulterer i få hvilepauser i leseprosessen (Karlsen & Maagerø, 2010, s. 265).

Øvesider

Negative tall

1.93 Bruk tabellen og svar på spørsmålene.

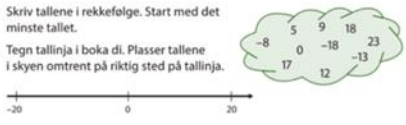
| By | Temperatur | By | Temperatur |
|---------|------------|-------------|------------|
| Oslo | -3° | Førde | 2° |
| Hamar | -6° | Fredrikstad | -2° |
| Ålesund | 4° | Vadø | -8° |
| Harstad | -13° | Farsund | 5° |



a I hvilken by er det kaldest?
b I hvilken by er temperaturen fem grader kaldere enn i Oslo?
c Hvor mye kaldere er det i Hamar enn i Fredrikstad?
d Hvor mye varmere er det i Ålesund enn i Harstad?
e Skriv alle de åtte temperatuene i rekkefølge. Start med det kaldeste.

1.94 Hva er forskjellen mellom
a 12° og 21°? b -2° og -5°? c 6° og -4°?
d -6° og 6°? e -11° og -25°? f 17° og -17°?

1.95 a Skriv tallene i rekkefølge. Start med det minste tallet.
b Tegn tallinja i boka di. Plasser tallene i skyen omtrent på riktig sted på tallinja.



1.96 Regn ut.
a 2 - 7 b 5 - 18 c 3 - 11 d -6 + 3
e -7 + 12 f -11 + 25 g -5 - 12 h -7 - 14

Addisjon og subtraksjon


1.97 Regn i hodet og skriv svaret.
a 23 + 30 b 45 + 43 c 78 - 43 d 69 + 22
e 62 - 31 f 47 - 25 g 152 + 200 h 125 + 450
i 332 - 300 j 768 - 432 k 439 + 520 l 926 - 705

1.98 Regn i hodet og skriv svaret.
a 36 + 15 + 4 b 31 + 9 + 24 c 9 + 21 + 42 + 8
d 452 + 16 + 8 e 23 + 340 + 27 f 34 + 6 + 7 + 23

1.99 Still opp og regn ut.
a 4678 + 716 b 3149 - 2482 c 12 483 - 7791
d 25 868 + 4583 e 32 820 - 17 078 f 480 788 + 58 932

1.100 Regn ut.
a Tjuefire tusen, seks hundre og åttini pluss trettini tusen to hundre og sekstisju.
b Ett hundre og trettifem tusen, tre hundre og fem minus åttini tusen, tre hundre og sytten.

1.101 a Olea kjøper en ny BMW X1. Hun kjøper ekstrautstyr for 173 000 kr. Hva betaler Olea for bilen?
b Bendik kjøper en VW Golf med ekstrautstyr. Han betaler 524 000 kr. Hvor mye betaler han for ekstrautstyret?
c Tore kjøper en Nissan Leaf og kjøper ekstrautstyr for 56 500 kr. Han bytter inn den gamle bilen sin og får 168 000 kr for den. Hvor mye må Tore betale?



Figur 4: Oppslag i Multi 6A elevbok (Alseth et al., 2021, s. 38-39).

Utklippet ovenfor (figur 4) viser et oppslag av to øvingssider fra Multi 6A Elevbok (Alseth et al., 2021, s. 38–39). Fagspråket elevene møter i dette oppslaget, består av blant annet matematiske begreper, symboler og visualiseringer. Øvingssidene består av mye informasjon som elevene må forholde seg til i leseprosessen av øvingsoppgavene. Dette krever at elevene må omsette mye informasjon samtidig, som kan resultere i at elevene får få hvilepauser i leseprosessen.

For å ytterligere redegjøre for forskjellene på matematiske tekster og tekster fra andre fag i skolen, vil vi videre ta utgangspunkt i hvordan Bjørkås (2013, s. 71) deler inn tekstforståelse av matematiske tekster. Han peker på fire viktige nivåer for å oppnå tekstforståelse i en matematisk tekst; ordnivå, setningsnivå, avsnittsnivå og sidenivå (Bjørkås, 2013, s. 71). For å redegjøre for de ulike nivåene, vil i tillegg til å si noe om de matematiske tekstene elevene møter i skolen, eksemplifisere med den autentiske matematiske teksten vognkort (se figur 5).

| | | | | | | |
|--|--------------------------|--------------|---------|--------------|----------------|----------|
| 5. Klassifisering | | | | | | |
| (J) Kjøretøygruppe, teknisk | : M1 | | | | | |
| Kjøretøygruppe, avgift | : 101 PERSONBIL | | | | | |
| 6. Farge/registreringsdistrikt/registreringskoder | | | | | | |
| (R) Farge | : BLA | | | | | |
| Registerforende distrikt | : 211 SKIEN | | | | | |
| Kjøringens art | : 19 Egentransport annen | | | | | |
| 7. Typegodkjenning | | | | | | |
| (K) Typegodkjenningnr. norsk | : 6415-038/2014 | | | | | |
| Typegodkjenningnr. EF | : a1*2007/46*0401*09 | | | | | |
| (D.2) Variant | : CFBX00AF | | | | | |
| (D.2) Versjon | : FD6FD62E0117MJ7VR2VWO | | | | | |
| 8. Vekter (kg) | | | | | | |
| (F.1/F.2) Tillatt totalvekt | : 2540 | | | | | |
| Tillatt aksellast | : 1280 / 1310 | | | | | |
| (G) Egenvekt med forer | : 1851 | | | | | |
| Tillatt nyttelast inkl. passasjerer | : 689 | | | | | |
| (F.3) Tillatt vogntogvekt | : 4790 | | | | | |
| (O.1) Tillatt hengervekt, med brems | : 2200 | | | | | |
| (O.2) Tillatt hengervekt, uten brems | : 750 | | | | | |
| Tillatt koblingslast | : 100 | | | | | |
| Tillatt taklast | : 100 | | | | | |
| 9. Dimensjoner (mm) | | | | | | |
| Bredde | : 1900 | | | | | |
| Lengde | : 4850 | | | | | |
| Høyde | : 1700 | | | | | |
| (M) Akselavstander | : 2920 | | | | | |
| 10. Motor/drivverk | | | | | | |
| (P.1) Slagvolum (cm ³) | : 1968 | | | | | |
| (P.2) Motoreffekt (kW) | : 103,00 | | | | | |
| (P.3) Drivstoff | : 02 DIESEL | | | | | |
| 11. Sitteplasser | | | | | | |
| Antall sitteplasser i forsete | : 2 | | | | | |
| (S.1) Antall sitteplasser i alt | : 7 | | | | | |
| 12. Aksler/dekk/felger | | | | | | |
| (L) Antall aksler | : 2 | | | | | |
| Antall aksler med drift | : 1 | | | | | |
| | Std. dekkdimensjon | Std. felgdim | Min. LI | Min innpress | Maks sporvidde | Min hast |
| Aksel 1: | 205/60R16 | 6.5JX16 | 95 | 33 mm | 1569 mm | H |
| Aksel 2: | 205/60R16 | 6.5JX16 | 95 | 33 mm | 1617 mm | |
| Alternative dekk- og felgdimensjoner for aksel 1 / aksel 2 | | | | | | |
| Alt. 1: | 215/60R16 | | / | 215/60R16 | | |
| Alt. 2: | 225/45R18 | 7.5JX18 | / | 225/45R18 | 7.5JX18 | |
| Alt. 3: | 225/50R17 | 7JX17 | / | 225/50R17 | 7JX17 | |
| 13. Preveresultater/miljøklasse | | | | | | |
| (U.1) Standstøy (dB(A)) | : 70 | | | | | |
| (U.2) Ved. omdreiningstall | : 2375 | | | | | |
| (V.7) CO -utslipp (g/km) | : 149 | | | | | |
| (V.8) Kombineret forbruk | : 5,7 (liter / 100 km) | | | | | |
| (V.9) Miljøklasse EURO | : EURO 5 | | | | | |
| 14. Tilhengerkopling | | | | | | |
| 15. Merknader | | | | | | |

Figur 5: Vognkort eksempeltekst.

Den første kategorien tar for seg det matematiske språket på ordnivå. Det matematiske språket inneholder fagspesifikke begreper, tall og symboler som ofte avhenger av hverandre for å skape mening (Adams, 2003, s. 786). Ved mangel på forståelse av det matematiske språket, vil ikke elevene kunne oppnå en helhetlig forståelse av teksten. Bjørkås (2013, s. 77) poengterer at dersom elevene bytter rekkefølge på ord eller mister småord, kan tekstens betydning endres. Videre kan begreper i matematiske tekster ha ulik betydning i andre kontekster i samfunnet. Adams (2003, s. 789) eksemplifiserer med begrepet volum. Den matematiske betydningen for volum er mengden rom et objekt opptar. I en hverdagslig kontekst kan volum bety lydnivå på en elektronisk enhet, eller en hårfryse som er fyldig. I et vognkort (se figur 5) benyttes begrepet «slagvolum» og referer til kjøretøyets sylindre. Elevene har dermed behov for en utvidet forståelse av begrepsinnholdet i matematikkfaget (Adams, 2003, s. 786; Bjørkås, 2013, s. 79). I tillegg må elevene kunne avkode tegn og symboler med høy grad av abstraksjon på en fagrelevant måte (Hoem et al., 2014, s. 97,99; Wakefield, 2000, s. 272). For eksempel betyr symbolet «-» å subtrahere eller trekke fra på

norsk. Bjørkås (2013, s. 67) poengterer at matematikkforståelsen avhenger i stor grad av språkforståelsen til elevene.

Bjørkås (2013, s. 71) sin andre kategori, setningsnivå, handler om setningsstrukturen i tekstene som elevene møter i matematikkfaget. Det kan være hvordan setningene er bygd opp, med for eksempel leddsetninger som inneholder mye informasjon. I setningene elevene møter i de matematikkfaglige tekstene er ofte forfatteren usynlig, og «jeg-form» forekommer i liten grad. Ifølge Bjørkås (2013, s. 71) kan dette bidra til at elevene har utfordringer med å vurdere teksten og stille seg kritisk til tekstinnholdet. Et vognkort har ikke fullstendige setninger som skilles med punktum, slik setninger vanligvis gjør. Setningene i et vognkort er derimot korte og oppramsede og skilles med linjeskift (se figur 5). Sagt med andre ord: Ord, begreper og sifre som står på samme linje i et vognkort kan ses på som en setning.

Den tredje kategorien til Bjørkås (2013, s. 71) er tekstens avsnittsnivå. Dette nivået omhandler meningen eller hensikten bak et avsnitt. Et avsnitt referer til tekstdeler som naturlig hører sammen. De matematiske tekstene elevene møter i skolen er ofte sammensatte hvor ulike avsnitt i en tekst kan ha ulike meninger eller hensikter. Et avsnitt i en tekst kan for eksempel ha til hensikt å undervise elevene med informasjon som er relevant for temaet de arbeider med. I matematiske lærebøker kan et slikt avsnitt for eksempel være en tekstboks med figurer og tilhørende verbaltekst. Andre avsnitt kan ha til hensikt å utvikle deres matematiske språk eller være øvelser (Bjørkås, 2013, s. 71). Et vognkort består av flere innramminger med ulik informasjon som hører sammen (se figur 5) og danner de ulike avsnittene et vognkort har.

Den siste kategorien Bjørkås trekker frem er tekstens sidenivå (Bjørkås, 2013, s. 71). Dette nivået tar for seg hvordan matematiske tekster utspiller seg på en side med ulike meningsskapende ressurser i samspill. Den mest meningsskapende ressursen i tekster i andre fag er ofte verbalteksten. Tekstene elevene møter i matematikkundervisningen består derimot ofte av mange meningsskapende ressurser og er av den grunn svært multimodale (Karlsen & Maagerø, 2010, s. 219; O'Halloran, 2008, s. 11). Tall, matematiske symboler, bokstaver, verbalspråk, matematiske figurer og illustrasjoner er eksempler på meningsskapende ressurser som sammen skaper mening i en tekst (Karlsen & Maagerø, 2010, s. 219–265). Det er viktig å lese alle modalitetene og se dem i sammenheng, da de kan både utvide, utdype og gjenta informasjon som er betydelig for en helhetlig forståelse av teksten (Karlsen & Maagerø, 2010,

s. 218). Bjørkås (2013, s. 72) trekker også frem typografiske signaler i hans forklaring av kategorien sidenivå. Dette handler om overskrifter og fargebruk i de matematiske tekstene. Strukturen til et vognkort på sidenivå består av innramminger og uthevede nummereringer og overskrifter (se figur 5). Overskriftene tydeliggjør de forskjellige delene av en tekst og har til hensikt å navigere leserne gjennom siden (Shuard & Rothery, 1984, s. 9).


Særegenheten ved matematiske tekster krever at matematikkundervisningen legger til rette for en leseopplæring som bidrar til at elevene utvikler en funksjonell lesekompetanse i matematikkfaget (Andersen & Krogh, 2012, s. 6). Karlsen og Maagerø (2010, s. 265) poengterer at tekstene må arbeides med både på mikronivå og makronivå. Mikronivået refererer til de små, detaljerte elementene som utgjør teksten, som tall, matematiske symboler, bokstaver og verbalspråk. Mikronivå er med andre ord det Bjørkås (2013, s. 71) kaller tekstens ord- og setningsnivå, mens makronivå referer til avsnitts- og sidenivå. På makronivå må elevene binde sammen de ulike modalitetene for å forstå helheten av teksten. For elever er det ikke bare viktig å kunne identifisere og forstå de ulike modalitetene, men også å kunne forstå samspillet mellom dem. På denne måten kan elevene skape mening med den matematiske teksten de leser (Karlsen & Maagerø, 2010, s. 265).

I matematikkundervisningen møter elevene ofte tekstoppgraver, som er regning satt i kontekst. For eksempel kan dette være en autentisk matematisk problemstilling uttrykt gjennom verbaltekst i matematikkboka (Pind, 2011, s. 21). Vi eksemplifiserer regning satt i kontekst med et utklipp av en oppgave fra nasjonale prøver i regning fra 2023 for elever på 5. trinn (se figur 6) (Utdanningsdirektoratet, 2023).

Elise er på besøk hos bestemor og får en pose med mynter.
I posen er det 17 tikronemynter og 12 enkronemynter.

Hvor mange kroner får Elise?

Svar: kr



Figur 6: Tekstoppgraver fra nasjonale prøver i regning for 5. trinn (Utdanningsdirektoratet, 2023).

I denne tekstoppgraven handler den matematiske utregningen om addering. Regningen er satt i kontekst med en handling: Elise må regne ut hvor mye penger hun har fått av sin bestemor. På

denne måten er oppgaven tilpasset elevene som skal løse den, ved at de kan relatere til konteksten. Når tekster er tilpasset elever og undervisning, kalles det pedagogiske tekster (Selander & Skjelbred, 2004, s. 61). Tekstene kan bære preg av autentisitet, hvor handlingen kan være basert på en autentisk kontekst eller inneholde forenklete autentiske elementer (Kverndokken, 2012, s. 180).

For å kunne lese de matematiske tekstene elevene møter i skolen er den matematiske lesekompetansen viktig. Elevene må være i stand til å forstå matematikkens fagspesifikke språk i ofte tette og informasjonsrike tekster (Hoem et al., 2014, s. 97–98; Karlsen & Maagerø, 2010, s. 218). Siden matematiske tekster skiller seg fra tekster i andre fag, krever det at matematikkundervisningen gir plass for leseopplæring (Andersen & Krogh, 2012, s. 6). Ifølge Roe og Blikstad-Balas (2022, s. 24) utvikles lesekompetansen gjennom hele livet, i møte med tekster med nye strukturer og formater.

2.1.3 Lesing av autentiske matematiske tekster

De matematiske tekstene vi har beskrevet i det foregående delkapittelet, med unntak av den autentiske matematiske teksten vognkort, er pedagogiske tekster. I dette delkapittelet tar vi for oss autentiske matematiske tekster som er sekundær pedagogiske tekster (Karlsen & Maagerø, 2010, s. 143). De er med andre ord ikke konstruert for undervisning. Gjennom dette delkapitlet vil vi benytte oss av de autentiske matematiske tekstene kvitteringer og vognkort som eksempler, da dette er tekster elevene møter i vårt prosjekt.

Little et al. (1994, s. 23) definerer en autentisk tekst som «a text that was created to fulfill some social purpose in the language community in which it was produced». En autentisk tekst er med andre ord en tekst som er utarbeidet for å være meningsfull og oppfylle et sosialt formål i det språklige fellesskapet den ble skapt i. Det sosiale formålet til en kvittering er å dokumentere en transaksjon mellom kjøper og selger. Meningen med en kvittering er blant annet å formidle informasjon om transaksjonen, som for eksempel varer, pris, tid og sted, med et språk som er tilpasset forholdet mellom kjøper og selger. Andre eksempler på autentiske tekster er værvarsler, vognkort og matoppskrifter. Little et al. (1994, s. 23) understreker at autentiske tekster ikke bare er skriftlige, men kan være muntlige som radio og tv-sendinger. I

vårt prosjekt benytter vi som sagt kvitteringer og vognkort, som er fysiske skriftlige tekster. Figur 7 viser en kvittering som eksemplifiserer en slik tekst. Vi har nå definert hva som ligger til grunn for en autentisk tekst. I forrige delkapittel redegjorde vi for hva som kjennetegner en matematisk tekst. Tekstene vi benytter i dette prosjektet er hentet fra samfunnet og har matematisk innhold. Derfor velger vi å definere tekstene elevene arbeider med i vårt prosjekt som autentiske matematiske tekster.

Lesing av autentiske tekster kan være utfordrende da elevene møter et språk som ikke er tilpasset dem (Harmer, 2015, s. 306). Ciornei og Dina (2015, s. 279) trekker frem at autentiske tekster kan ha enkel grammatikk, men likevel inneholde flere ord og begreper som er utenfor elevenes vokabular. Videre kan autentiske tekster inneholde unyttige ord og begreper som de lite trolig vil bruke i andre sammenhenger. I et vognkort kan for eksempel ordet «klassifisering» oppleves som et vanskelig, ukjent og unyttig begrep for elevene. Harmer (2015, s. 306) argumenterer for bruk av autentiske tekster i undervisning, da elevene trenger øvelse i å forholde seg til tekster der de ikke forstår alle ordene, men allikevel kan forstå den generelle sammenhengen. Kverndokken (2012, s. 181) påpeker at fokuset bør ligge på det elevene kan bruke den autentiske teksten til og det elevene har forutsetning til å forstå i den. Dette kan bidra til å synliggjøre nytten av å lære å lese hos elevene. Eksempelvis kan et vognkort oppleves som en krevende tekst med innhold som kan være vanskelig å forstå.



Tilbrekke
 Åpent 7 - 23 (7 - 23)
 Telefon 41440090

COOP SørØST SA
 Org.nr 947 456 415 MVA
 Butikk 2733-1, Veslemøy
 Salgskvittering 47835 18.09.2023 13:40

| COOP EGG FRITTG 18PK | 54.20 | | |
|---|---------------|-------|-------------|
| COOP LASAGNEPLATER | 28.40 | | |
| DCUB. CHOCO. MUFF. 100G | 11.90 | | |
| PURRE | 17.15 | | |
| 0.278 kg 61.70 kr/kg | | | |
| Q-MELK L.E.1.0% 1.75L | 33.30 | | |
| SMØR N. SALTET 500G | 52.90 | | |
| TERINA INNHERREDSODD | 176.60 | | |
| TORO BLOMKALSUPPE 65 | 17.08 | | |
| Rabatt: NOK 7,32 (30% av 24.40) | | | |
| XTRA HVITL. BAGUETT | 18.40 | | |
| XTRA KJØTTDEIG | 61.60 | | |
| XTRA MAKARONI 1KG | 21.40 | | |
| XTRA SHAMPOO 500ML | 14.90 | | |
| PANTELAPP | - 14.00 | | |
| PANTELAPP | - 21.00 | | |
| PANTELAPP | - 96.00 | | |
| Totalt (12 Artikler) | 379.83 | | |
| Bank: | 379.83 | | |
| Herav | | | |
| Dørlisvarer | 510.83 | | |
| Øvrige varer | - 131.00 | | |
| Rabatter | 7.32 | | |
| ----- | | | |
| 18.09.2023 13:41:40 | | | |
| 347921 / 001 / L?1 | | | |
| ----- | | | |
| Clerk #: 9 | | | |
| Terminal: AE285589 | | | |
| (P007450/AE285589) | | | |
| BAX-1032554/NETSSDI | | | |
| Contactless | | | |
| xxxxxxxxxxxxxxxx6183-04 | | | |
| AID: D578000021010 | | | |
| BankAxept | | | |
| ----- | | | |
| Kjøp | | | |
| Totalbeløp: NOK 379,83 | | | |
| 00 Godkjent | | | |
| Authorization: 009436 | | | |
| ----- | | | |
| MVA-grunnlag | MVA-% | MVA | Sum |
| 431.25 | 15% | 64.69 | 495.93 |
| 11.92 | 25% | 2.98 | 14.90 |
| Summer 443.17 | | 67.67 | 510.83 |
| Medlemsnr. 4000163856 - CoopID 202510707 | | | |
| Medlemsfordeler | | | |
| Ordinært kjøpeutbytte | | | 5.11 |
| Sum medlemsfordeler: | | | 5.11 |
| Kjøpeutbytte | MVA-% | MVA | Sum |
| 4.31 | 15% | 0.65 | 4.96 |
| 0.12 | 25% | 0.03 | 0.15 |
| Summer 4.43 | | 0.68 | 5.11 |

Figur 7: Kvittering eksempeltekst.

Likevel kan mye av tekstinnholdet i vognkortet benyttes i matematikkundervisningen. Ved å fokusere på det elevene har forutsetninger til å forstå i teksten, kan lesing av et vognkort bidra til at elevene ser nytteverdien av faget på en annen måte enn de ville gjort i lærebøkene. Harmer (2015, s. 306) understreker likevel at læreren bør være kritisk til utvelgelsen av autentiske tekster for undervisning. Dersom elevene ikke har forutsetninger til å forstå noe av tekstinnholdet, kan det resultere i umotiverte elever.

Ifølge Ciornei og Dina (2015, s. 277) bør ikke de autentiske tekstene som brukes i undervisningen tilpasses elevene. De trekker derimot frem tiltak som kan hjelpe elevene i leseprosessen av tekstene. Som et tiltak kan læreren gi elevene lesestrategier som kan hjelpe dem å håndtere og forstå en krevende tekst (Ciornei & Dina, 2015, s. 277). Ved å trekke inn autentiske tekster som ikke er tilpasset elevene, kan de fungere som et bindeledd mellom klasserommet og samfunnet (Kverndokken, 2012, s. 181).

2.2 Lesestrategier

I dette delkapittelet vil vi først redegjøre for lesestrategier og hvilken rolle læreren har i elevenes lesestrategiopplæring. Videre vil vi benytte oss av Brevik et al. (2019) sin kategorisering av lesestrategier: *memoreringsstrategier*, *fordypningsstrategier* og *kontrollstrategier*. Vi anser denne kategoriseringen som et egnet og oversiktlig rammeverk for analyse av våre empiriske funn. Vi har valgt å legge til noen lesestrategier fra Engen og Helgevold (2017, s. 19) under kategorien *memoreringsstrategier*, da elevene benytter flere strategier enn oversikten til Brevik et al. (2019, s. 66–68) presenterer. Deretter vil vi kort redegjøre for leseprosessen som tre faser: *førlesingsfasen*, *under lesingen* og *etterlesingsfasen*. Avslutningsvis i delkapittelet gjør vi rede for Bjulands et al. (2008, s. 280) og McNeills (2005, s. 40) ulike måter å peke på da vi gjennom våre funn har sett at elevene benytter peking som en lesestrategi.

2.2.1 Hva er lesestrategier?

Som nevnt i kapittel 2.1.1, handler den funksjonelle leseopplæringen om å lese for læring. Elevers bruk av lesestrategier skal bidra til forståelse av tekster de ellers ikke ville forstått (Brevik et al., 2019, s. 62). Med andre ord handler det om å gjøre grep som fremmer leseforståelse (Fuentes, 1998, s. 81; Roe & Blikstad-Balas, 2022, s. 100). Elever som er gode strategiske lesere har bevissthet rundt egen leseprosess, kunnskap om lesestrategier og bruker

lesestrategier på en hensiktsmessig måte (Roe & Blikstad-Balas, 2022, s. 99). Å bruke lesestrategier handler om å gjøre målrettede forsøk på å kontrollere lesingen for å forstå tekstinhold og teksten i sin helhet, og dermed skape mening med den (Fjørtoft, 2014, s. 105). Lesestrategier er en kombinasjon av ulike tiltak, som samtidig og samlet bidrar til å styrke forståelsen av det som leses (Roe & Blikstad-Balas, 2022, s. 102). Sagt med andre ord kan lesestrategier benyttes i kombinasjon for å skape en dypere mening i teksten.

Elevene selv er naturligvis viktige aktører i deres egen leseprosess, men lærerens rolle er likevel sentral for å lære elevene gode lesestrategier slik at de blir gode lesere (Roe & Blikstad-Balas, 2022, s. 138). For å kunne skape mening i teksten har elevene behov for en strukturert og eksplisitt lesestrategiundervisning (Fjørtoft, 2014, s. 108), hvor læreren forklarer og modellerer egnede lesestrategier for en bestemt tekst (Brevik et al., 2019, s. 65). Lesestrategiundervisningen må legge opp til at elevene lærer å bruke de ulike lesestrategiene bevisst og systematisk. Ved å gjøre dette kan strategiene bli en del av elevenes verktøykasse i lesing av ulike tekster (Ulland et al., 2014, s. 116–117). Elevene trenger også å lære seg å reflektere over egen forståelse for å hensiktsmessig velge lesestrategier ut ifra målet med lesingen (Fjørtoft, 2014, s. 109). I matematikkfaget er det en utfordring at det forekommer mange ulike teksttyper innenfor det samme kapittelet i matematikkboka (Andersen & Krogh, 2012, s. 15). Elevene bør derfor inneha en rekke lesestrategier som hjelper dem i lesingen. Engen og Helgevold (2017, s. 57) påpeker at læreren i større grad også bør trekke inn tekster fra andre kilder enn lærebøker, for eksempel fra samfunnet elevene er en del av, slik at de kan erfare verdien av å bruke lesestrategier. Som nevnt brukes flere lesestrategier samtidig, men i lesestrategiopplæringen har elevene behov for å lære hva de enkelte lesestrategiene går ut på, og det er dermed hensiktsmessig å dele de opp i ulike kategorier (Roe & Blikstad-Balas, 2022, s. 102).

2.2.2 Kategorisering av lesestrategier

Lesestrategier kan deles inn på flere måter, med utgangspunkt i målet for lesingen (Ulland et al., 2014, s. 116). Vi har som tidligere nevnt valgt å benytte oss av Brevik et al. (2019, s. 62–69) sin kategorisering av lesestrategier. Basert på strategienes egenskaper, mål og kognitiv bearbeidelse deles de ulike lesestrategiene inn i kategoriene: *memoreringsstrategier*, *fordypningsstrategier* og *kontrollstrategier*. Kategoriene tar utgangspunkt i leseforståelse som en prosess hvor leseren henter ut informasjon og skaper mening med teksten. Brevik et al.

(2019, s. 63) presiserer at lesestrategiene likevel kan benyttes med ulike formål, og at kategoriseringen dermed ikke er absolutt. Hvordan og hvorfor elevene velger å bruke de ulike lesestrategiene avgjør i hvilken kategori de plasseres i (Brevik et al., 2019, s. 63). I delkapitlene under vil vi ytterligere utdype de tre kategoriene. For å dekke lesestrategiene som benyttes i undervisningsforløpene i dette prosjektet ser vi, som tidligere nevnt, et behov for å legge til lesestrategier. Det gjelder *lesestrategiene å letelese, lineærlese og ikke-lineærlese* fra Engen og Helgevold (2012, s. 19).

2.2.2.1 Memoreringsstrategier

Brevik et al. (2019, s. 63) beskriver at formålet med memoreringsstrategier kan være å få en oversikt over, huske eller gjengi innholdet i en tekst fremfor å forstå den. Likevel anses memoreringsstrategier som nødvendig på veien mot forståelse av tekster, ved at de i kombinasjon med andre lesestrategier bidrar til leseforståelse (Brevik et al., 2019, s. 63). For eksempel kan elevenes bruk av lesestrategien å letelese i kombinasjon med fordypningsstrategien å trekke slutninger i en autentisk matematisk tekst bidra til å skape mening i teksten. Memoreringsstrategier som er aktuelle for vårt prosjekt er *å lese høyt, skumlese, letelese, understreke, lineærlese og ikke-lineærlese* (Brevik et al., 2019, s. 66; Engen & Helgevold, 2012, s. 19). I tabell 1 har vi revidert og eksemplifisert de nevnte memoreringsstrategiene fra Brevik et al. (2019, s. 66) og Engen og Helgevold (2012, s. 19). Eksemplene er rettet mot vårt prosjekt og de autentiske matematiske tekstene kvitteringer og vognkort.

| Memoreringsstrategi | Beskrivelse av lesestrategi | Eksempel og hensikt |
|---------------------|---|--|
| Lese høyt | Å lese høyt handler om å bruke stemmen til å lydere ordene i teksten. Ved å lese høyt kan elevene enklere huske innholdet i teksten, samt finne relevant informasjon. | Å lese ord og begreper i vognkort høyt, kan bidra til at elevene finner nyttig informasjon, som for eksempel lengden av kjøretøyet. |
| Skumlese | Å skumlese en tekst handler om å få et overblikk. Overblikket kan skaffes gjennom å for eksempel raskt lese gjennom teksten for å lete etter bestemte ord og temaer. | Vognkort inneholder uthevede overskrifter, som for eksempel "Vekter (kg)" og "Sitteplasser". Disse overskriftene kan bidra til at elevene danner seg en oversikt over innholdet i et vognkort. |

| | | |
|-----------------|---|---|
| Letelese | Å letelese innebærer å lete etter spesifikke opplysninger eller detaljer i en tekst. | Elevene kan benytte letelesing for å finne ut av hvilken farge kjøretøyet har. |
| Understreke | Å understreke handler om å streke under ord eller setninger i teksten uten å endre tekstinnholdet. Understreking kan bidra til at elevene enklere henter ut og memorerer innholdet i teksten. | Ved at elevene streker under ulike elementer i en kvittering, som for eksempel "totalsum", kan elevene bli kjent med kvitteringens struktur og enklere finne tilbake til plasseringen av dette elementet. |
| Lineærlese | Lineærlesing går ut på å lese en tekst fra start til slutt. Denne strategien fungerer fint for romaner, men er ofte mindre egnet når det gjelder lesing av matematiske tekster. | Elevene kan lineærlese en kvittering for å erfare at dette ikke er en egnet form for lesing av denne teksten. |
| Ikke-lineærlese | Ikke-lineær lesing brukes ofte til lesing av sammensatte tekster hvor tekstens struktur ikke har en lineær oppbygging. Tekstene har med andre en ikke-lineær leseretning. | Ved å benytte ikke-lineærlesing kan elevene bevege seg mellom de ulike elementene i kvitteringen for å skape mening med teksten som ikke har en lineær struktur. |

Tabell 1: Revidert oversikt over memoreringsstrategier (Brevik et al., 2019, s. 66; Engen & Helgevold, 2012, s. 19).

2.2.2.2 Fordypningsstrategier

Fordypningsstrategier har som mål å gjøre innholdet i tekster mer meningsfullt og bidra til forståelse. Det handler om å knytte selve lesingen, innholdet i teksten, konteksten og leseren sammen for å skape mening (Brevik et al., 2019, s. 63). Videre innebærer det å forstå sammenhenger, tolke innholdet og knytte det til ens egne erfaringer og kunnskap. Ved å *aktivere bakgrunnskunnskaper* og koble disse til ny informasjon elevene møter i teksten, kan de oppnå dypere forståelse. Med andre ord kan elevene oppnå meningssskaping i teksten ved å bruke det de allerede vet og har erfart sammen med det de leser (Brevik et al., 2019, s. 64). I vårt prosjekt er fordypningsstrategiene å *aktivere bakgrunnskunnskaper, identifisere tekststruktur, informasjonssøk, kontekstlese, nærlese, trekke slutninger, samarbeid, visualisere og sammenligne tekster* aktuelle fordypningsstrategier (Brevik et al., 2019, s. 67). I tabell 2 har vi revidert og eksemplifisert, på samme måte som med memoreringsstrategier.

| Fordypningsstrategi | Beskrivelse av lesestrategi | Eksempel og hensikt |
|------------------------------|---|--|
| Aktivere bakgrunnskunnskaper | Å aktivisere bakgrunnskunnskaper handler om å relatere tidligere kunnskaper til innholdet i teksten. Tidligere kunnskaper og erfaringer har betydning for hvordan elevene tolker og forstår teksten, og kan bidra til at de kan skape mening med den. I tillegg kan denne fordypningsstrategien bidra til å kunne trekke slutninger som ikke eksplisitt står i teksten. | I arbeid med kvitteringer kan aktivisering av bakgrunnskunnskaper bidra til at elevene setter lesingen i kontekst og at de kobler lesing i skolen med lesing i hverdagen. |
| Identifisere tekststruktur | Å identifisere tekststruktur innebærer å gjenkjenne en teksts struktur og dens oppbygging. Denne strategien kan gjøre det enklere å hente ut relevant informasjon i teksten. | Kvitteringer har en gjenkjennbar tekststruktur. Dersom elevene forstår hvor for eksempel «totalsum» er plassert på en kvittering, kan dette gjøre det enklere kan hente denne informasjonen senere. |
| Informasjonssøk | Å informasjonssøke går ut på å søke opp noe man lurer på eller ikke forstår i teksten fra ulike kilder. | I et vognkort kan det være flere ukjente begreper for elevene. Informasjonssøking ved hjelp av for eksempel internett kan bidra til at elevene finner ut av betydningen til begrepene. |
| Kontekstlese | Å kontekstlese handler om å forstå ukjente ord og uttrykk ved å se på ordene rundt og sammenhengen de er i. Kontekstlesing kan bidra til å skape en dypere mening med innholdet i teksten. | Begrepet «dimensjoner» i et vognkort kan være et eksempel på et begrep elevene ikke forstår. Ved bruk av kontekstlesing, kan elevene bruke ordene rundt (lengde, bredde og høyde), til hjelp for å forstå at dimensjoner handler om kjøretøyets størrelse. |
| Trekke slutninger | Å trekke slutninger handler om å tolke informasjon som ikke direkte kommer til uttrykk i teksten, ved å lese mellom linjene og sette teksten inn i en kontekst. | På bakgrunn av sammenhengen mellom varer og pris i kvitteringen, kan elevene trekke slutninger om hensikten med en handel for å skape mening i teksten. |

| | | |
|---------------------|--|---|
| Samarbeid | Samarbeid som lesestrategi innebærer å diskutere tekstens innhold med en annen eller flere elever. Diskusjonen skal bidra til å kunne skape mening fra tekstens innhold. Samarbeid anses som særlig viktig i arbeid med å forstå komplekse tekster. | Vognkort er komplekse tekster med utfordrende språk. Gjennom samarbeid i leseprosessen av teksten kan elevene diskutere innholdet for å skape mening i teksten. |
| Visualisere | Å visualisere handler om å visualisere tekstinnhold, enten mentalt eller gjennom fysiske bilder eller tegninger. Visualisering kan bidra til at elevene kan forstå tekster de ellers ikke ville forstått, skape sammenhenger eller forstå teksten på et dypere nivå. | Vognkort er en utfordrende tekst. Å visualisere deler av innholdet, som for eksempel et bilde av kjøretøyet vognkortet tilhører, kan bidra til at elevene oppnår en dypere forståelse av teksten. |
| Sammenligne tekster | Å sammenligne tekster innebærer å skape mening i møte med nye tekster. Å bruke tidligere erfaringer og kunnskaper om lignende tekster kan bidra til å forutsi hva teksten handler om og enklere kunne navigere seg i teksten. | Elevene kan sammenligne to kvitteringer ved å se på likheter og ulikheter mellom dem. De kan bruke tidligere erfaringer og kunnskap om kvitteringers oppbygging og innhold for å kunne forutsi plassering og innhold i den nye teksten. |

Tabell 2: Revidert oversikt over fordypningsstrategier (Brevik et al., 2019, s. 67).

2.2.2.3 Kontrollstrategier

Ifølge Brevik et al. (2019, s. 64) benyttes kontrollstrategier primært av elever som har god leseforståelse. Det handler om at elevene overvåker leseprosessen, kontrollerer leseforståelsen og bruk av lesestrategier for å oppnå forståelse på ulike måter. Ved å gjøre dette kan elevene utvikle en metakognitiv bevissthet og bli gode strategiske lesere. Elever med god metakognitiv bevissthet evner å reflektere over egen tenking og er bevisste hvordan de best kan tilegne seg tekstinnhold (Ulland et al., 2014, s. 117). Videre velger de strategi med utgangspunkt i målet for lesingen og endrer strategi dersom den ikke bidrar til å nå målet (Brevik et al., 2019, s. 64). Kontrollstrategier brukes ofte i kombinasjon med både memoreringsstrategier og fordypningsstrategier for å en dypere leseforståelse (Brevik et al., 2019, s. 64). *Å stille og besvare spørsmål, selvregulering og fokusere på vanskelige deler er*

kontrollstrategier som er aktuelle for vårt prosjekt (Brevik et al., 2019, s. 68). Tabell 3 viser en revidert og eksemplifisert oversikt over disse.

| Kontrollstrategi | Beskrivelse av lesestrategi | Eksempel og hensikt |
|------------------------------|---|---|
| Stille og besvare spørsmål | Å stille spørsmål innebærer blant annet å kontrollere sin egen forståelse av teksten. Spørsmålene kan blant annet dreie seg om noe elevene ikke forstår i teksten, hvor de stopper opp i lesingen og forsøker å oppklare spørsmål om tekstinnholdet. | Elevene kan stille spørsmål om begreper, som for eksempel «dimensjoner», som de ikke forstår i teksten ved å stoppe opp i lesingen for å oppklare begrepene. |
| Selvregulering | Selvregulering handler om å kontrollere og overvåke egen forståelse av teksten. Selvregulerte elever kombinerer kontrollstrategier. Det kan være å ha et klart mål for lesingen, vurdere å ta i bruk og forberede egnede lesestrategier og vurdere om målet med lesingen er nådd. | Elevene kan vurdere å benytte for eksempel lesestrategiene visualisering og informasjonssøk i arbeid med den krevende og ukjente teksten vognkort for å oppnå et mål om tekstforståelse. |
| Fokusere på vanskelige deler | Håndtering av vanskelige deler i en tekst handler om at elevene vurderer individuelt hvilke deler av teksten som er vanskelig. Strategien er blant annet viktig for å planlegge egen lesing og om lesestrategier er nødvendig for å skape mening i teksten. | Området «Aksler/dekk/felger» i et vognkort kan for flere elever oppleves som en vanskelig del av teksten. Elevene kan vurdere å bruke fordypningsstrategiene informasjonssøk og visualisering for å skape mening med teksten. |

Tabell 3: Revidert oversikt over kontrollstrategier (Brevik et al., 2019, s. 68).

2.2.3 Før-, under- og etterlesing

Det er vanlig å dele leseprosessen i tre faser: *førlesingsfasen*, *under lesingen* og *etterlesingsfasen* (Fjørtoft, 2014, s. 108). For å oppnå en god forståelse av teksten, er alle fasene nødvendige i leseprosessen. I førlesingsfasen benyttes bakgrunnskunnskaper og egne

erfaringer til å skape mening i teksten ved å forberede leseren på å forstå tekstinnholdet videre i leseprosessen. Under lesingen brukes hensiktsmessige letestrategier for å skape mening ved å knytte forståelsen fra førlesingsfasen med forståelse som utvikles underveis i leseprosessen. I etterlesingsfasen kan leseren oppnå en dypere forståelse av teksten ved å stille spørsmål, oppsummere og kritisk vurdere tekstinnholdet (Fjørtoft, 2014, s. 108–109). Ifølge Karlsen og Maagerø (2010, s. 220) er det viktig å fokusere på den matematiske forståelsen i alle fasene av leseprosessen, og samtale om teksten er derfor nødvendig for den matematiske forståelsen. For eksempel kan en metasamtale etter lesing og arbeid med den autentiske matematiske teksten kvitteringer bidra til at elevene skaper en dypere matematisk forståelse og mening med teksten.

2.2.4 Peking

Vi har valgt å legge til peking som en egen kategori i lesestrategier. Elevenes bruk av peking fungerer som en lesestrategi med ulike funksjoner som påvirker elevenes meningssskaping i leseprosessen. Dette vil vi omtale ytterligere i kapittel 4.2.

Peking er en deiktisk gest (McNeill, 2005, s. 39). Gester referer gjerne til bevegelser eller handlinger utført med kroppen, vanligvis hendene eller andre deler av kroppen, som kan bidra ytterligere til å skape mening sammen med verbalspråket (McNeill, 1992, s. 105). Deiktisk betyr påpekende eller henvisende, og deiktisk peking referer oftest til en pekende hånd (McNeill, 2005, s. 39). Peking kan betraktes som et bindeledd mellom det verbale og det visuelle, da gester knytter sammen blant annet tale, bilder og handlinger (Edwards, 2005, s. 135).

Å peke kan ha ulike funksjoner. I tabell 4 har vi tatt utgangspunkt i Bjuland et al. (2008, s. 280) og McNeill (2005, s. 40) sin inndeling av peking: *holdepunktpeking*, *etterfølgende peking*, *repetert peking*, *glidepeking*, *sirkulær glidepeking* og *abstrakt peking*, da vi ser at deres kategorier egner seg i analysen av vårt datamateriale. Vi har i tillegg valgt å legge til kategorien «*punktpeking*», da denne er relevant for vårt prosjekt. De ulike kategoriene eksemplifiseres med den autentiske matematiske teksten kvittering. Vi vil kommentere pekingens funksjon i vår analyse, da en del av våre funn belyser hvordan peking kan fungere som en lesestrategi.

| Type peking | Beskrivelse | Eksempel |
|----------------------|--|--|
| Punktpeking | Peking på et objekt i mindre enn tre sekunder. | Eleven peker på en vare i kvitteringen. |
| Holdepunktpeking | Peking på samme objekt i mer enn tre sekunder. | Eleven holder fingere på dato over tid. |
| Etterfølgende peking | Påfølgende peking på ulike objekter. | Eleven peker på to ulike plasseringer til «dato» på en kvittering, eller på samme objekt på to ulike kvitteringer. |
| Repetert peking | Gjentakende peking på det samme objektet. | Eleven peker på «totalsummen» på kvitteringen flere ganger. |
| Glidpeking | Peking med kontinuerlig bevegelse mellom ulike objekter. | Eleven beveger fingeren/blyanten mellom ulike varer i kvitteringen. |
| Sirkulær glidepeking | Peking med kontinuerlig sirkulær bevegelse. | Eleven peker på et objekt eller område med en sirkulær bevegelse med finger/blyant. |
| Abstrakt peking | Peking på et forestilt objekt. | Eleven peker opp i luften. |

Tabell 4: Kategorisering av ulike måter å peke på, oversatt og revidert av oss (Bjuland et al., 2008, s. 280; McNeill, 2005, s. 40).

2.3 Oppsummering

I dette prosjektet undersøker vi elevers meningsskaping i arbeid med autentiske matematiske tekster. Vi har til nå redegjort for aktuell teori som bidrar til å kunne besvare vår problemstilling. Overordnet handler lesing om å skape mening i en tekst. Lesing i matematikk skiller seg fra lesing i andre fag. Ved hjelp av Bjørkås (2013, s. 71) sin kategorisering av tekstforståelse har vi redegjort for hva som er særegent med lesing av både matematiske tekster og autentiske matematiske tekster. Tekstforståelse er sentralt for å kunne skape mening i en tekst. Vi har også tatt for oss hva som kjennetegner autentiske matematiske tekster og hvordan slike tekster kan benyttes i matematikkundervisningen. Videre har vi redegjort for ulike lesestrategier som kan bidra til meningsskaping ved hjelp av Brevik et al. (2019, s. 66–68) sitt rammeverk som består av memoreringsstrategier, fordypningsstrategier og kontrollstrategier. Vi har også sett på hva som kjennetegner den deiktiske gesten peking. Det teoretiske rammeverket har blitt til gjennom en abduktiv tilnærming til vår analyse. Dette vil vi omtale ytterligere i neste kapittel hvor vi presenterer forskningsmetoden for vårt prosjekt.

3 Metode

I dette masterprosjektet ønsker vi som nevnt å undersøke hvordan elever kan skape mening i autentiske matematiske tekster. Vi ønsker å se på hvordan elevers tilnærming til teksten og lesestrategier kan bidra til dette. I dette kapittelet presenterer vi metoden for vårt kvalitative forskningsprosjekt og reflekterer over valg vi har tatt underveis. Vi vil først presentere vår forskningsmetode, før vi redegjør for vårt utvalg i dette prosjektet. Deretter vil vi kort begrunne valg av autentiske matematiske tekster og lesestrategier til bruk i undervisningsforløpene vi har utarbeidet. Videre vil vi gjøre rede for vår bearbeiding og analyse av datamaterialet. Til slutt vil vi presentere masterprosjektets reliabilitet, validitet og etiske betraktninger.

3.1 Forskningsdesign og kvalitativ metode

I kvalitativ forskning vil datamaterialet forekomme i tekst- eller bildeform, og skiller seg fra kvantitativ forskning der empirien hovedsakelig består av tall (Johnson & Christensen, 2020, s. 32). Siden dette forskningsprosjektet har en kvalitativ forskningsmetode, utdyper vi ikke kvantitativ forskning ytterligere. I kvalitativ forskning er man blant annet ute etter å studere forskningsobjekter, som kan både være enkeltmennesker og gruppe. Deres naturlige væremåter, hvordan de tenker, hvordan de samhandler og hvilke normer som er akseptert dem imellom, kan være interesseområder man er interessert i å studere (Johnson & Christensen, 2020, s. 35). Vanlige metoder i en kvalitativ studie er dybdeintervjuer, observasjoner og feltnotater. Slike datainnsamlingsmetoder gir muligheter for å blant annet se etter mønstre, temaer og forskjeller og likheter mellom forskningsobjektene (Johnson & Christensen, 2020, s. 34). Vi mener en kvalitativ forskningsmetode er hensiktsmessig for vårt prosjekt, da vi ønsker å studere og observere hvordan elever kan skape mening i arbeid med autentiske matematiske tekster.

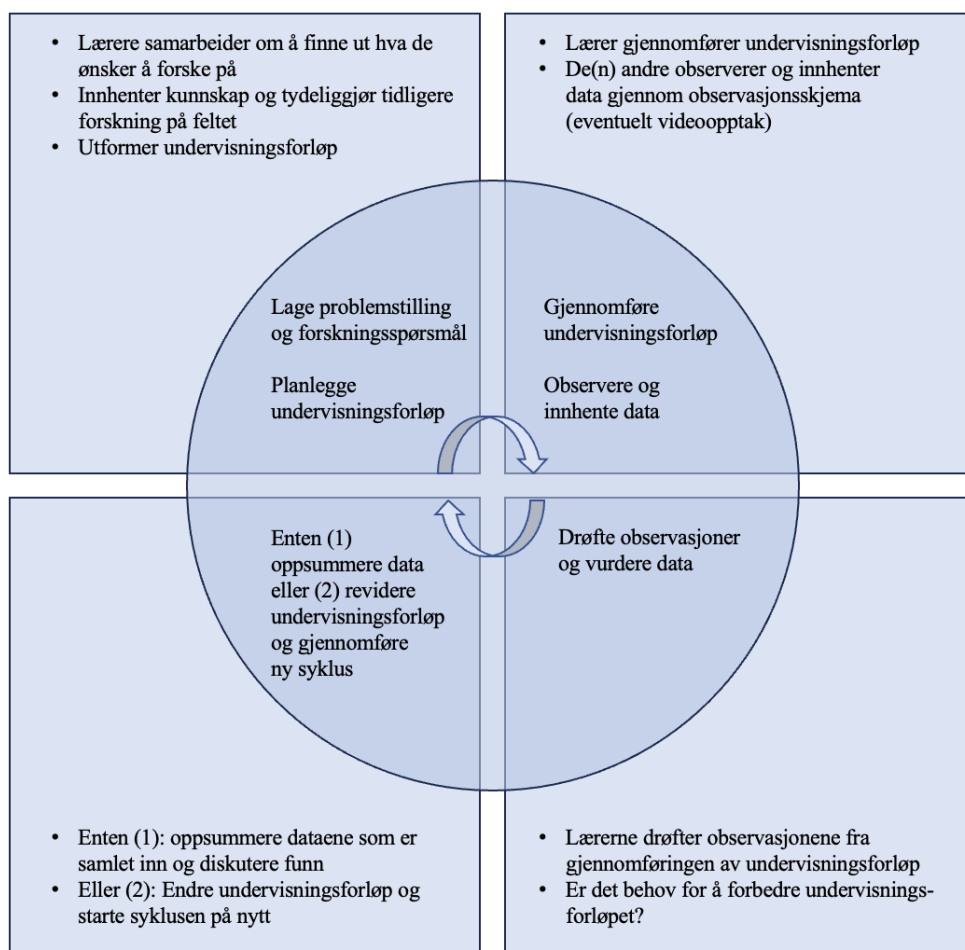
3.2 Redegjørelse for innsamling av datamateriale

I dette delkapittelet vil gjøre rede for metoden vi har benyttet for innhenting av vårt datamateriale, samt begrunne valg vi har tatt i denne prosessen. Vi vil først presentere Lesson study og hvordan vi har benyttet denne sykliske forskningsmetoden i vårt prosjekt. Deretter redegjør vi for observasjon og videoobservasjon, som er grunnlaget for vår empiri. Til slutt

presenterer vi prosjektets utvalg og hvordan vi har gått frem i utvelgelsesprosessen av prosjektets deltakere.

3.2.1 Lesson study

For å besvare vår problemstilling valgte vi å utvikle to undervisningsforløp som omhandler lesing av autentiske matematiske tekster. Vi ønsket å undersøke hvordan slike tekster kan brukes i matematikkundervisningen og hvordan elevene kan skape mening i disse. Et delmål med studien var at forskningen vår skulle resultere i undervisningsforløp som senere skal bli en del av Leseløp-prosjektet, og presenteres på prosjektet hjemmeside. Av den grunn så vi et behov for å gjennomføre undervisningsforløpene flere ganger, for å gjøre nødvendige endringer og forbedringer. Dette medførte at vi valgte å benytte oss av Lesson study som metode.



Figur 8: Egenrevidert Lesson study-syklus (Munthe, 2020, s. 219).

Lesson study er en syklisk forskningsmetode, der målet er kunnskaps- og ferdighetsutvikling hos lærere (Munthe et al., 2015, s. 13, 21). Syklusen består av fire faser: planlegging, gjennomføring og datainnhenting, drøfting og enten oppsummering og formidling eller revidering ved å starte syklusen på nytt (Munthe et al., 2015, s. 21). I figur 8 har vi tatt utgangspunkt i Munthes (2020, s. 219) modell for Lesson study. Denne har vi revidert slik at den illustrerer hvordan vi har arbeidet med undervisningsforløpene.

En Lesson study-syklus innledes med en planleggingsfase som består av å identifisere tema og problemstilling, samt planlegging av datainnsamling. Undervisningsforløpene vi utviklet ble utgangspunkt for vår empiri. Undervisningsforløpene presenteres kort i kapittel 3.3.2 og 3.3.3 og er å finne i sin helhet i vedlegg 4 og vedlegg 5. Syklusens andre fase innebærer å gjennomføre undervisningsforløpene med observasjon. Vi valgte å fordele læreransvaret ved å gjennomføre et undervisningsforløp hver. Den av oss som ikke hadde læreransvar observerte gjennomføringen. Observasjonene ble utgangspunkt for drøfting av undervisningsforløpene, som er den tredje fasen i syklusen. I syklusens fjerde og siste fase tas det et valg om undervisningsforløpene skal revideres og prøves ut på nytt, eller er om syklusen skal avsluttes gjennom oppsummering og formidling av funn (Munthe et al., 2015, s. 24–35). For at undervisningsforløpene på best mulig måte skulle bidra til å besvare vår problemstilling, og bli gode undervisningsopplegg for lesing av autentiske matematiske tekster i matematikkundervisningen, gjennomførte vi syklusen tre ganger.

3.2.2 Observasjon og videoobservasjon

Som nevnt i kapittel 3.1 har vi vurdert observasjon som egnet metode for prosjektet. Gjennom observasjon studeres deltakernes handlinger. På bakgrunn av det som observeres noterer observatøren det han eller hun ser og hører (Wragg, 2012, s. 2–3). Læreren som ikke ledet undervisningsforløpet, og veileder ved første gjennomgang, inntok en rolle som observatør. Man kan ha ulike observatørroller, avhengig av graden av deltakelse under observasjonen. Postholm og Jacobsen (2018, s. 115) kategoriserer observatørroller fra «deltaker-som-observatør» til «observatør-som-deltaker». Læreren som observerte fikk en rolle som «observatør-som-deltaker». Læreren var til stede i klasserommet under gjennomføringen og pratet med elevene, men deltok ikke i selve gjennomføringen av undervisningsforløpet. Dersom elevene hadde spørsmål om undervisningsforløpet underveis, var det læreren som hadde ansvar for gjennomføringen de skulle henvende seg til.

I forkant av den første og den andre gjennomføringen utarbeidet vi observasjonsskjemaer (se vedlegg 7, 8, 9 og 10) som ble benyttet som hjelpemiddel under og etter observasjonene. Når man observerer kan man bli påvirket av ulike faktorer, som for eksempel egne følelser av det som observeres. Et observasjonsskjema kan bidra til å holde fokus på det man ønsker å observere, med konkrete punkter og spørsmål. På denne måten kan man unngå at observasjonen blir påvirket av egne sympatier og antipatier (Dalland, 2020, s. 108). Samtidig er observatører «bare» mennesker som farges av tidligere erfaringer. I rollen som observatør er det derfor viktig å notere det man ser og hører slik at man ikke begynner å tolke (Dalland, 2020, s. 109). Hensikten med vårt observasjonsskjema var å undersøke hva som fungerte og hva som kunne forbedres i undervisningsforløpet. For hver læringsaktivitet fulgte spørsmål som «Hvordan fungerer den lærerstyrte samtalen?» og «Hva uttrykker elevene om ...». På den måten kunne vi i etterkant gjennomgå observasjonen systematisk og bruke skjemaet som et hjelpemiddel i forbedring av undervisningsforløpene. Observasjonsskjemaene ble brukt under de to første gjennomføringene.

Under den siste gjennomføringen hadde vi observasjon med videoopptak. Videoobservasjon gir en detaljert ikke-tolket gjengivelse av situasjonen som utspiller seg foran kameraet (Tjora, 2021, s. 117). I en undervisningssituasjon foregår det mye samtidig og å observere denne kompleksiteten detaljert er nærmest en umulig oppgave uten videokamera (Tjora, 2021, s. 118). Bruk av videoobservasjon ga oss mulighet til å fange opp detaljer som kunne gi oss et mer solid empirigrunnlag. Vi ønsket å undersøke hvordan elever kan skape mening i autentiske matematiske tekster. Av den grunn anså vi kameraplassering som avgjørende for å innhente ønskelig empiri. I forkant av en videoobservasjon må det tas et valg om hvilke aktiviteter eller hendelser som kan være interessante å observere gjennom videoopptak. Vi ønsket å fange opp både elevarbeid, elevens handlinger og deres samhandlinger med hverandre. Det var derfor viktig å plassere kameraet deretter. Videre kunne vi se opptakene flere ganger i etterkant av gjennomføringen. Ved å studere et videoopptak flere ganger, kan man kontrollere, gjenoppleve og oppdage nye fenomener (Tjora, 2021, s. 118). På denne måten sikret vi at vi ikke gikk glipp av avgjørende empiri.

3.2.3 Utvalg

For å innhente ønsket empiri, er utvalget vårt basert på ulike betingelser. Vi ønsket blant annet å undersøke hvordan elevene kan bruke lesestrategier for å skape mening i en autentisk

matematisk tekst. En forutsetning var derfor at deltakerne hadde den elementære lesekompetansen på plass. Valget falt på elever på 6. trinn da de, med stor sannsynlighet, var i stand til å bruke lesing som redskap for læring (Andersen & Krogh, 2012, s. 10). Ved å stille slike krav til utvalg av deltakere, hadde vi det Cohen et al. (2018, s. 218) kaller et formålstjenlig utvalg. I tillegg kan det matematiske innholdet i kvitteringer og vognkort være utgangspunkt for å arbeide med kompetansemålet «formulere og løse problemer fra sin egen hverdag som har med desimaltall, brøk og prosent å gjøre, og forklare egne tenkemåter» i matematikk for 6. trinn. (Kunnskapsdepartementet, 2019a, s. 10).

Vi ønsket å gjennomføre undervisningsoppleggene med en liten gruppe, og anså en gruppestørrelse på fire elever som velegnet. Denne gruppestørrelsen kunne bidra til at vi enklere kunne fange opp elevenes samtaler og skriftlig arbeid. Observasjon i en hel klasse ville resultert i et overveldende stort empirigrunnlag og gitt oss utfordringer i videre håndtering av materialet. En annen forutsetning for deltakelse var at elevene og deres foresatte hadde samtykket til å delta i prosjektet (se vedlegg 1 og 2). Dette er en etisk betraktning som vi vil utdype ytterligere i kapittel 3.6. Videre ønsket vi å ikke begrense utvalget ut ifra elevenes matematiske kompetanse eller kjønn, da dette ikke ville ha noe innvirkning på det vi ønsket å undersøke. Når deltakere velges ut tilfeldig, når det gjelder kjønn og kompetanse, har vi et sannsynlighetsutvalg (Blikstad-Balas & Dalland, 2021, s. 38–39).

Grunnet prosjektets delmål om å utvikle to undervisningsforløp om lesing i matematikk, gjennomførte vi som tidligere nevnt oppleggene tre ganger ved flere skoler. Ved de to første skolene vi gjennomførte undervisningsforløpene, hadde en av oss kjennskap til og relasjoner med både skole og elever som deltok, gjennom tidligere og nåværende arbeidsforhold. Når utvalget baseres på bekvemmelighet, enkelhet, har vi et bekvemmelighetsutvalg (Cohen et al., 2018, s. 218). Et slikt utvalg kan ha ulike utfordringer, og det er viktig å være bevisste på de utfordringer som kan forekomme. En utfordring ved et slikt utvalg kan være at deltakerne opptrer på en annen måte enn de ellers ville gjort dersom de ikke hadde noen relasjon til forskeren. For eksempel kan deltakerne ønske å bidra til forskningen i en positiv forstand. En konsekvens av dette kan være at empirien blir påvirket og gir andre funn. En annen utfordring kan være at deltakerne samtykker til deltakelse uten å egentlig ville delta, i frykt for å påvirke relasjonen de har til forskeren (Blikstad-Balas & Dalland, 2021, s. 40). Etter nøye vurderinger

anså vi derimot et bekvemmelighetsutvalg i dette tilfellet som uproblematisk, da formålet med to første gjennomføringene var å prøve ut og forbedre undervisningsforløpene. Den tredje skolen hadde ingen av oss studentene kjennskap til, men ble utført på en skole som hadde et samarbeid med Leseløp-prosjektet (Leseløp!, u.å.).

3.3 Undervisningsforløpene

I dette delkapittelet vil vi først gjøre rede for valg av autentiske matematiske tekster. Deretter vil vi gå nærmere inn på de valgte tekstene: kvitteringer og vognkort. Her vil vi utdype nytteverdien av å kunne lese dem, hvilke lesestrategier som er tiltenkt undervisningsforløpene, samt noen matematiske områder de gir mulighet til å arbeide med. For å vise transparens redegjør vi for gjennomføringene av undervisningsforløpene og begrunner endringer fra Lesson study-syklusene.

3.3.1 Valg av autentiske matematiske tekster

Som tidligere nevnt har vi valgt å utarbeide undervisningsforløp med utgangspunkt i de autentiske matematiske tekstene kvittering og vognkort. Innledningsvis i utvelgelsesprosessen av tekster undersøkte vi en rekke mulige tekster som vi vurderte som egnede til vårt masterprosjekt. Prosessen involverte veilederen vår som fikk tildelt ansvar for å utarbeide et utkast på et undervisningsforløp med utgangspunkt i en tekst av hennes valg. Vi skulle velge en annen autentisk matematisk tekst som utgangspunkt for det andre undervisningsforløpet. Undersøkelsen av de ulike tekstene var sammensatt, da vi så etter potensialet de hadde for meningsskaping og bruk og utvikling av lesestrategier hos elevene. Blant tekstene vi vurderte som egnede, var avisoppslag, lønnslipper, bakeoppskrifter, bruksanvisninger og værvarsler. Vi tok et valg om å prøve å finne tekster som elevene mest sannsynlig ikke hadde arbeidet med i matematikkundervisningen tidligere. I prosessen oppdaget vi at autentiske matematiske tekster ofte har en gjenkjennbar tekststruktur som er særegen for den enkelte teksten. Oppdagelsen førte til at vi så muligheten til å arbeide med denne særegenheten og lesestrategien *å identifisere tekststruktur*. Videre så vi at vi kunne skille mellom digitale og fysiske autentiske matematiske tekster. Vi ønsket at elevene skulle ha tekstene fysisk foran seg i arbeidet med dem, og valgte derfor å ikke undersøke de digitale tekstene nærmere. Blant tekstene vi vurderte valgte vi til slutt kvitteringer og vognkort, som på tross av inntog av det digitale fremdeles er tekster som finnes og brukes i papirform.

De autentiske matematiske tekstene kvittering og vognkort er tekster elevene møter eller kan møte i hverdagslige situasjoner. Ved å ta utgangspunkt i disse tekstene kunne vi utforme undervisningsforløp som synliggjør nytten av å inneha en matematisk kompetanse.

Kvitteringer er, med stor sannsynlighet, en kjent tekst for elevene og som de har tidligere erfaringer med. Vognkort kan derimot være en tekst elevene ikke har møtt før. Valget av disse tekstene ga oss derfor mulighet til å undersøke hvordan elevene skaper mening både i en kjent og i en ukjent autentiske matematisk tekst.

3.3.2 Kvitteringer

Kvitteringer er som tidligere nevnt en autentisk matematisk tekst som elevene mest sannsynlig har tidligere erfaringer med utenfor skolen. Å kunne lese en kvittering vil være nyttig for å blant annet kunne kontrollere at man som kjøper har betalt for det man har kjøpt, og for å kunne identifisere eventuelle feil. I tillegg vil det gi muligheter for å holde oversikt over utgifter. Evnen til å lese en kvittering vil med andre ord være nødvendig for å ha kontroll på ens personlige økonomi.

Intensjonen med undervisningsforløpet er å gi elevene verktøy for å kunne skape mening i teksten de leser. Se vedlegg 4 for undervisningsforløpet i sin helhet. Undervisningsforløpet legger opp til at elevene skal bruke lesestrategier som bidrar til meningssskaping. Å *identifisere tekststruktur* er en gjennomgående lesestrategi, som skal benyttes i flere av læringsaktivitetene. Ved å fokusere på denne lesestrategien, kan elevene for eksempel enklere kontrollere kvitteringen i møte med teksten i andre sammenhenger. Videre modelleres det hensiktsmessige letestrategier som elevene kan ha nytte av i leseprosessen. For eksempel er det tenkt at læreren skal modellere lesestrategien å *sammenligne tekster* i arbeid med to ulike kvitteringer. Dette kan gjøres ved å vise elevene hvordan man kan tegne opp en tabell med kolonner markert med likheter og ulikheter, slik figur 9 viser.



Figur 9: Eksempelark for forslag til utforming av elevarbeid.

En annen lesestrategi undervisningsforløpet legger opp til at elevene skal bruke, er å *trekke slutninger*. Det er blant annet tenkt at elevene skal lage en fiktiv historie basert på kvitteringens innhold. Sagt med andre ord, skal elevene bruke innholdet i teksten til å trekke slutninger. Andre lesestrategier undervisningsforløpet legger opp til å arbeide med er å *lese høyt, aktivere bakgrunnskunnskaper, samarbeid, selvregulering og letelesing*.

Figur 10 viser en kvittering som ble benyttet i undervisningsforløpet ved første gjennomføring. Det matematiske innholdet åpner opp for mange muligheter for å arbeide med flere matematiske områder. I denne kvitteringen ga tekstinholdet mulighet til å arbeide med desimaltall, negative tall, prosent og de fire regneartene: addisjon, subtraksjon, multiplikasjon og divisjon. Tanken er at læreren som underviser kan få mulighet til å dra inn matematikk som er tilpasset elevene i den aktuelle klassen, samtidig som det arbeides med lesestrategier.

Europris

MEÅ YIL OVERS

Salgskvittering

EP614 Tønsberg/K11en
Tlf.: 33 31 72 24
Org.Nr.: 987 553 014 MVA

Dato 25.11.2023 Kasse.....: 6141
Kl. 12:09 Kvitt.Nr.: 61410397560
Kasserer...: 614044 Telefon...:
Løpenr.....: 383099

| Vare | MVA% | Ant. | Pris | Beløp |
|-------------------------|----------|----------|--------|--------|
| DUSJSAPE 1L | 25 | 1,00 STK | 39,90 | 39,90 |
| ELVITAL BALSAM | 25 | 1,00 STK | 39,90 | 39,90 |
| Rabatt | | 16,47 % | | -6,57 |
| ELVITAL SHAMPOO | 25 | 1,00 STK | 39,90 | 39,90 |
| Rabatt | | 16,47 % | | -6,57 |
| ELVITAL SHAMPOO | 25 | 1,00 STK | 39,90 | 39,90 |
| Rabatt | | 16,44 % | | -6,56 |
| HANDSAPE 500 ML | 25 | 1,00 STK | 24,90 | 24,90 |
| JULEPAPIR 8H | 25 | 1,00 STK | 30,00 | 30,00 |
| TANNKREM 2-PK | 25 | 1,00 STK | 29,90 | 29,90 |
| ZALO ULTRA 750ML | 25 | 1,00 STK | 44,90 | 44,90 |
| Total rabatt | | | | 19,70 |
| Total før rabatt | | | | 289,30 |
| A BETALE | | | | 269,60 |
| Avrunding | | | | 0,00 |
| Kortbetaling BANKÅXCEPT | | | | 269,60 |
| MVA% | Grunnlag | MVA | Total | |
| 25,00 | 215,67 | 53,93 | 269,60 | |
| SUM | 215,67 | 53,93 | 269,60 | |

*** 100% fornøyd eller pengene tilbake! ***
Ta med komplett vare/kvittering så har du full returrett innen 30 dager. (Gjelder ikke musikk, film, spill) med brutt forsegling). Undertøy/badetøy kan heller ikke returneres. Takk for besøket og velkommen igjen!
Org. Nr: 9875530142023-11-25 12:09
VAREKJØP NOK 269.60Kode brukt
BankÅsept PSN:04KONTAKTLØS
XXXX XXXX XXXX XX61 83 TERM: 04195977-522766
NETSNO 870514
KAI ATC:00222 AED:230401
AID: D578000021010ARC:00 STATUS:000
Autorisasjonskode 008234REF:522766
Resultat: AutorisertBehold kvittering
KORTHOLDERS KOPPI



Figur 10: Eksempeltekst kvittering.

3.3.3 Vognkort

Undervisningsforløpet *vognkort* skiller seg fra kvitteringer da dette er en autentisk matematisk tekst som elevene med stor sannsynlighet ikke har noe forhold til. Tekstene finnes derimot i de fleste hjem og elevene vil trolig møte de i løpet av livet. Å kunne lese et vognkort er dermed nyttig da det gir informasjon om kjøretøyets tekniske spesifikasjoner og eierinformasjon. Intensjonen med undervisningsforløpet, som i likhet med kvitteringer, er å gi elevene verktøy for å kunne skape mening i teksten de leser. Se vedlegg 5 for undervisningsforløpet i sin helhet. Figur 11 viser en side fra vognkortet som ble benyttet i vår gjennomføring av undervisningsforløpet. Til undervisningsforløpet medfølger en utarbeidet oversikt (se vedlegg 6) med forklaring av mange av rubrikkene i vognkortet, samt forslag til matematiske samtaler som egner seg i arbeid med vognkort.

| | | |
|--|-------------------------------------|--------------------------|
| 5. Klassifisering | | |
| (J) | Kjøretøygruppe, teknisk | : M1 |
| | Kjøretøygruppe, avgift | : 101 PERSONBIL |
| 6. Farge/registreringsdistrikt/registreringskoder | | |
| (R) | Farge | : BLA |
| | Registerforende distrikt | : 211 SKIEN |
| | Kjøringens art | : 19 Egentransport annen |
| 7. Typegodkjenning | | |
| | Typegodkjenningsnr. norsk | : 6415-038/2014 |
| (K) | Typegodkjenningsnr. EF | : e1*2007/46*0401*09 |
| (D.2) | Variant | : CFFBX0AF |
| (D.2) | Versjon | : FD6FD62E0117MJ7VR2VWO |
| 8. Vekter (kg) | | |
| (F.1/F.2) | Tillatt totalvekt | : 2540 |
| | Tillatt aksellast | : 1280 / 1310 |
| (G) | Egenvekt med fører | : 1851 |
| | Tillatt nyttelast inkl. passasjerer | : 689 |
| (F.3) | Tillatt vogntogvekt | : 4790 |
| (O.1) | Tillatt hengervekt, med brems | : 2200 |
| (O.2) | Tillatt hengervekt, uten brems | : 750 |
| | Tillatt kobilast | : 100 |
| | Tillatt taklast | : 100 |
| 9. Dimensjoner (mm) | | |
| | Bredde | : 1900 |
| | Lengde | : 4850 |
| | Høyde | : 1700 |
| (M) | Akselavstander | : 2920 |
| 10. Motor/drivverk | | |
| (P.1) | Slagvolum (cm ³) | : 1968 |
| (P.2) | Motoreffekt (kW) | : 103,00 |
| (P.3) | Drivstoff | : 02 DIESEL |

Figur 11: Vognkort som ble benyttet i undervisningsforløpene.

Da teksten er ukjent og krevende for elevene, er det nødvendig å arbeide med lesestrategier på en annen måte enn med kvitteringer. Undervisningsforløpet har til hensikt å avklare tekstinnhold som elevene ikke forstår. Med andre ord legges det opp til å arbeide med elevenes innspill. Spesielt lesestrategier som handler om å *aktivere bakgrunnskunnskaper* og *identifisere tekststruktur* er sentrale. Siden teksten er ukjent, er det tenkt at lesestrategien å *aktivere bakgrunnskunnskaper* får stor plass innledningsvis i undervisningsforløpet. For å kunne skape mening i teksten, er det avgjørende å forstå tekstens struktur. Et vognkort har en gjenkjennbar tekststruktur med blant annet innramminger og nummererte, uthevede overskrifter. Andre lesestrategier undervisningsforløpet legger opp til å arbeide med er blant annet å *fokusere på vanskelige deler*, *selvregulering*, *informasjonssøk*, *samarbeid* og *visualisering*.

Som kvitteringer, inneholder vognkort muligheter for å arbeide med matematikk på ulike måter. Blant annet er måling, de fire regneartene og kombinatorikk matematiske områder som kan trekkes inn i arbeid med vognkort. For eksempel kan tekstinnholdet som omhandler kjøretøyets dimensjoner være utgangspunkt for en læringsaktivitet om måling.

3.3.4 Gjennomføring og endringer i undervisningsforløpene

Datainnsamlingen foregikk som tidligere nevnt i tre omganger på tre forskjellige skoler. Alle gjennomføringene foregikk ved deltakernes tilhørende skoler, der vi fikk tildelt ledige klasserom. I forkant av hver omgang klargjorde vi klasserommene slik at elevene kunne sitte i en gruppe og jobbe i par. Før undervisningsforløpet *vognkort* forberedte vi i tillegg en installasjon for å enklere koble elevene på teksten. Vi vil omtale installasjonen ytterligere i dette delkapitlet.

Hver gjennomføring bestod av begge undervisningsforløpene med til sammen åtte elever. Undervisningsforløpet *kvitteringer* ble gjennomført med fire elever og en student. Under undervisningsforløpet *vognkort* var det fire nye elever og den andre studenten. Studenten uten læreransvar hadde rolle som observatør. Veileder deltok som en ekstra observatør under den første gjennomføringen. Som tidligere nevnt utarbeidet vi observasjonsskjemaer i forkant (se vedlegg 7, 8, 9, og 10), som ble tatt i bruk under de to første gjennomføringene. Observasjonsskjemaene ble byttet ut med et videokamera i siste gjennomføring. I kapittel 3.2.2 har vi begrunnet for bruk av observasjonsskjema og videoobservasjon.

Undervisningsforløpet *kvitteringer* hadde en varighet på mellom 40 og 50 minutter. Dette varierte ut ifra tiden som ble brukt på de forskjellige læringsaktivitetene og elevgruppa. Undervisningsforløpet *vognkort* varte mellom 60 til 75 minutter. Elevenes tidligere erfaringer med vognkort varierte og påvirket tiden det tok å koble de på. En annen faktor som påvirket varigheten på undervisningsforløpene, var elevenes innspill underveis. Begge undervisningsforløpene ga rom for at elevene kunne komme med innspill som læreren vurderte om de skulle spille videre på.

Mellom hver gjennomføring gjorde vi endringer på undervisningsforløpene. Vi opplevde at den første gjennomføringen var preget av en del støy og uroligheter, da det tildelte rommet for gjennomføring var en del av en gang og andre elever passerte underveis. Dette kan ha påvirket elevene som deltok. De to første gjennomføringene var imidlertid tiltenkt som uformelle utprøvinger hvor målet var å utbedre undervisningsforløpene. Vi valgte likevel å innhente samtykke om deltakelse (se vedlegg 1 og 2) fra deltakerne for å ha mulighet til å benytte datamaterialet fra denne runden. Tiden mellom første og siste gjennomføring ble brukt til å forbedre undervisningsforløpene. Vi observerte i første gjennomføring at læreren som ledet undervisningsforløpet var mer deltakende enn elevene og vi så et behov for å øke elevaktiviteten. I endringsprosessen la vi derfor til læringsaktiviteter som kunne bidra til mer delaktige elever. For eksempel valgte vi å inkludere et arbeidsark i undervisningsforløpet *kvitteringer*. En annen endring vi gjorde var å vektlegge lesestrategien å *aktivere bakgrunnskunnskaper* ytterligere, da vi så et behov for å koble elevene mer på i forkant av lesingen. Vi endret undervisningsforløpet *kvitteringer* til å innledes med en lærerstyrt samtale om elevenes erfaringer med teksten. I undervisningsforløpet *vognkort* la vi til en installasjon med matchbox-biler, førerkort og vognkort (se figur 12) og en lærerstyrt samtale om erfaringer med teksten hjemmefra. I tillegg la vi til en læringsaktivitet som inkluderte å søke opp bilder for å visualisere kjøretøyet.



Figur 12: Installasjon lik den elevene møtte i undervisningsforløpet vognkort

I læringsaktiviteten «å ringe rundt» jobbet elevene sammen om en kvittering med mål om å bli bevisste på kvitteringens struktur. For å unngå at den ene eleven ble passiv i denne aktiviteten var en endring å gi elevene hver sin kvittering. På denne måten fikk lesestrategien å identifisere tekststruktur større fokus. Figur 13 illustrerer tiltenkt elevarbeid etter de nevnte endringene i undervisningsforløpet kvitteringer.

Historie

Hva har jeg lært?

Logo/navn →

Adresse →

Totalsum →

Betalingsopplysninger →

Strekkode →

Likheter:

Ulikheter:

Varer og priser →

MVA →

Åpningstider →

Figur 13: Eksempelark elevarbeid, kvitteringer.

3.4 Bearbeiding og analyse av datamaterialet

Som nevnt i kapittel 3.1 har prosjektet en kvalitativ metode, hvor vi har benyttet oss av videoobservasjoner. Det har gitt oss mulighet til å studere elevenes handlinger, væremåter og tenkemåter i deres naturlige omgivelser. Dette ga oss et datamateriale som ble grunnlag for å lete etter temaer, mønstre og sammenhenger. Videre i dette delkapittelet vil vi beskrive hvordan vi har bearbeidet og tematisk analysert datamaterialet vårt. Dette vil vi gjøre så nøyaktig som mulig da vi ønsker å være transparente. I analyseprosessen har vi hatt en abduktiv tilnærming, hvor teorien både har vært et utgangspunkt for analysen, samt blitt til underveis.

3.4.1 Tematisk analyse gjennom abduktiv tilnærming

En tematisk analyse handler i hovedsak om å se etter temaer i datamaterialet. Den innhentede empirien grupperes etter fellestrekk og er grunnlaget for mer generelle temaer, også kalt kategorier (Johannessen et al., 2018, s. 279). Vi vil heretter omtale temaer som kategorier. Gjennom en tematisk analyse vil de utarbeidede kategoriene til sammen kunne svare på prosjektets forskningsspørsmål og problemstilling. Ved å arbeide med empirien på denne måten, vil det kunne bidra til systematisering og orden. Dermed blir empirien enklere å håndtere for å kunne forstå, se sammenhenger og rapporteres (Johannessen et al., 2018, s. 279). En tematisk analyse kan i tillegg åpne opp for at forskningsspørsmål oppdages underveis i analysen (Johannessen et al., 2018, s. 280). Gjennom analysen av vårt datamateriale avdekket vi interessante funn som resulterte i nye forskningsspørsmål. Dette vil vi utdype ytterligere i delkapittel 3.4.3.

Johannessen et al. (2018, s. 282) presenterer en noe forenklet og justert versjon av Braun og Clarks (2021, s. 4) tematiske analyse. En tematisk analyse består av fire faser. Den første fasen innebærer å forberede analysen ved å få en oversikt over datamaterialet. I fase to kodes og komprimeres datamaterialet som innebærer å hente ut viktige og interessante poenger. I den tredje fasen ser man etter mønstre og sammenhenger og danner etter hvert mer generelle kategorier. I den fjerde og siste fasen, presenteres kategoriene gjennom nøye utvalgte eksempler fra datamaterialet som skal besvare prosjektets forskningsspørsmål og problemstilling (Johannessen et al., 2018, s. 282–305). Det bør presiseres at fasene ikke nødvendigvis må følges slavisk, da man gjerne beveger seg frem og tilbake mellom fasene

(Johannessen et al., 2018, s. 283). I vår analyseprosess er dette tilfelle, som kommer til syne i kapittel 3.4.3.

Induktiv bearbeiding av datamaterialet er en empirinær form for koding, hvor de ulike kodene blir til med utgangspunkt i det empiriske materialet (Anker, 2020, s. 77). Når det tas utgangspunkt i et teoretisk rammeverk i analysen av datamaterialet, har man en deduktiv tilnærming til koding (Anker, 2020, s. 79). I vårt prosjekt benytter vi oss av en kombinasjon av induktiv og deduktiv tilnærming. Anker (2020, s. 79) omtaler en slik tilnærming for abduktiv koding. I vår analyseprosess har vi beveget oss frem og tilbake mellom teori og vårt empiriske datamateriale. På denne måten fikk vi mulighet til å videreutvikle vårt teoretiske rammeverk, samt oppdage nye koder og videreutvikle disse (Anker, 2020, s. 80).

3.4.2 Transkribering av video- og lydopptak

Vår transkripsjonsprosess var sammensatt. I etterkant av videoobservasjonen hentet vi ut lydfilene fra videoopptakene. Ved å laste opp lydfilene i Universitetet i Oslo (u.å.) sin Autotekst, et program for automatisk transkribering, fikk vi tekstfiler av lydopptakene. Vi så at tekstfilene inneholdt ord som ikke passet konteksten, samt at de enkelte steder var noe mangelfulle. Transkriberingsprosessen videre foregikk ved å lytte til lydfilene for å rette opp feilene. Når vi anså et sitat som riktig gjengitt ble det plassert i en tabell (se tabell 5) under midterste kolonne med tittelen «Sitat». Med alle sitatene i en tabell hentet vi frem videofilene. I gjennomgangen av lydfilene var det tilfeller der det ikke var mulig å høre hvem av elevene som snakket, men gjennom videofilene fikk vi bekreftet hvem sitatene tilhørte. Fiktive navn ble gitt til elevene for å bevare deres personvern. En oversikt over de fiktive navnene er å se i tabell 6. Hvem et sitat tilhørte ble plassert i første kolonne på venstre side i tabellen under tittelen «Hvem». Videofilene ga oss videre mulighet til å transkribere elevenes kroppsspråk gjennom undervisningsforløpet, med bevegelser og gester av betydning. Bevegelser og gester ble plassert under tittelen «Videoobservasjoner» på samme rad som tilhørende elev. Dette var en tidkrevende prosess, men som til gjengjeld ga oss et solid datamateriale som vi kunne arbeide med videre i analyseprosessen av datamaterialet. Etter gjennomgang av både lyd- og videofilene var det fremdeles tilfeller av ord og deler av setninger som ikke var mulig å fange opp. Vi ser i ettertid at vi med fordel kunne hatt flere mikrofoner ved elevene. Ved ord og deler av setninger vi ikke hørte markerte vi med (...) i transkripsjonene. I tabell 5 vises et utdrag av transkripsjonen av undervisningsforløpet *kvitteringer*.

| Henrik og Jonas | | |
|-----------------|---|---|
| Hvem | Sitat | Videoobservasjoner |
| Henrik | Men de kjøpte bare en eggenudler da... | |
| Jonas | Hæ? | |
| Henrik | De kjøpte ikke en svær pakke med eggenudler. De kjøpte en eggenudler. Det betyr at det bare er én person. En som bor alene. Middag. Jeg skriver bare middag. Vi skriver hvilken dag da. | Henrik skriver «middag» |
| Jonas | Okei. En person. Som lager middag. Som liker kaffe. Og han skal sikkert ikke til (...) spise (...) med sjokoladeknapper. | |
| Henrik | Hva skal du med det? Ehh.. Men det er bare en person da. Jeg ville sagt at det er en person. | Peker og prikker mange ganger på kvitteringa. |

Tabell 5: Utdrag av ferdig transkribering av datamateriale.

I tabell 6 er en oversikt over de fiktive navnene til elevene. Gruppesammensetningene var tilfeldige, og ble satt sammen av læreren. Allikevel ble gruppene bestående av to jenter og to gutter. Som nevnt i kapittel 3.2.3 hadde kjønnsfordelingen ingen betydning for vårt prosjekt.

| Gruppe 1 - Kvitteringer | | Gruppe 2 - Vognkort | |
|-------------------------|--------|---------------------|--------|
| Elev 1 | Henrik | Elev 5 | Nora |
| Elev 2 | Tuva | Elev 6 | Selma |
| Elev 3 | Emilie | Elev 7 | Daniel |
| Elev 4 | Jonas | Elev 8 | Martin |

Tabell 6: Oversikt over fiktive navn på deltakere.

3.4.3 Analyseprosessen av datamaterialet

Transkripsjonen av videoopptakene og lydfilene, samt elevenes arbeidsark, ble utgangspunkt for analysearbeidet i dette prosjektet. I analysearbeidet må datamaterialet fortolkes, som innebærer å systematisk dele opp i kategorier og koder for å få en forståelse av helheten og kunne se sammenhenger (Dalland, 2020, s. 247). Tidlig i prosjektet utformet vi to foreløpige forskningsspørsmål, som omhandlet meningskaping og lesestrategier, som dannet grunnlaget for innsamlingen av datamaterialet. Bearbeiding av datamateriale og funn resulterte i både endringer av forskningsspørsmål og nye forskningsspørsmål.

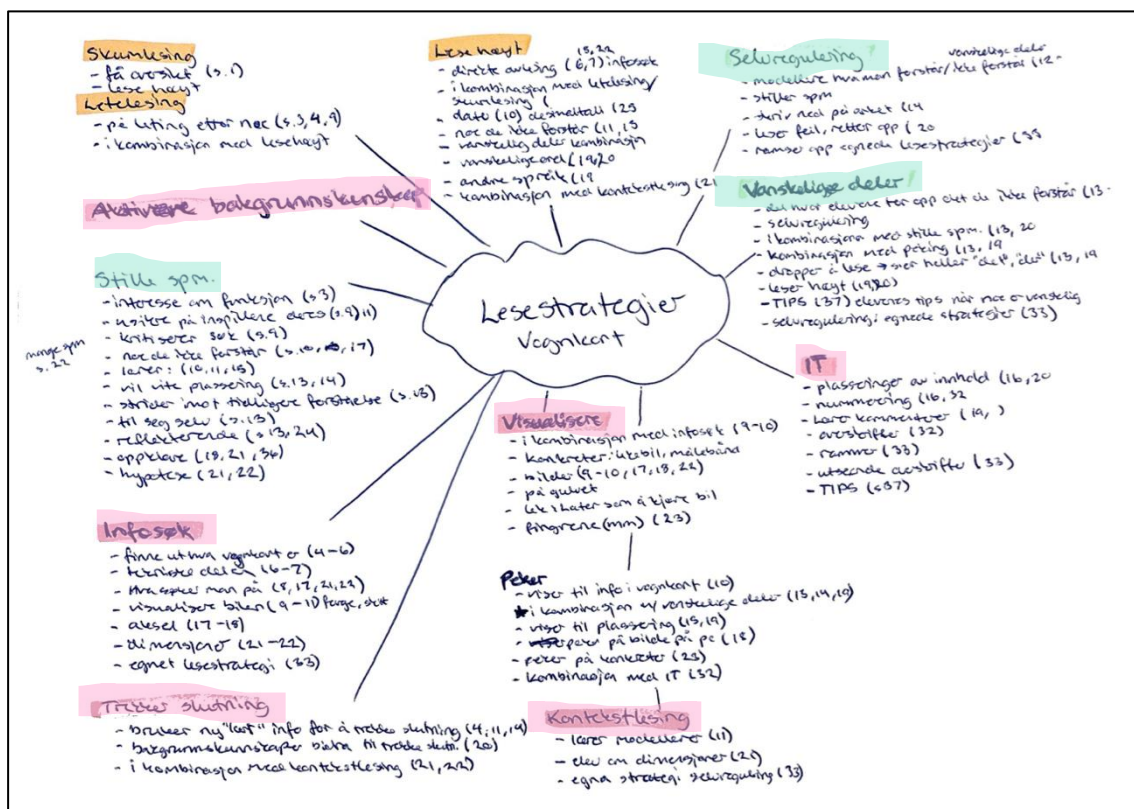
Transkriberingen resulterte i en større mengde datamateriale, som vi så nødvendig å komprimere til en mer håndterbar mengde. På bakgrunn av de foreløpige forskningsspørsmålene utarbeidet vi kategorier for å systematisere datamaterialet vårt: *lesestrategier* og *meningsskaping*. For å unngå at arbeidet skulle bli for komplekst og overveldende, konsentrerte vi oss om en kategori av gangen i hver gjennomgang og tok for oss rad for rad i tabellene av transkripsjonene.

Ved hjelp av våre reviderte oversikter over lesestrategier (se tabell 1, 2 og 3) fargekodet vi elevsitater etter kodene *memoreringsstrategier*, *fordypningsstrategier* og *kontrollstrategier*, som vist i tabell 7. Vi markerte memoreringsstrategier oransje, fordypningsstrategier rosa og kontrollstrategier turkis. Vi identifiserte den enkelte elevs bruk av lesestrategi og noterte strategien ved siden av sitatet. Underveis i arbeidet med lesestrategier, oppdaget vi at elevene også brukte andre strategier enn de strategiene vi hadde inkludert i vår oversikt. Vi så dermed et behov for å utvide tabellen med lesestrategiene: *letelesing*, *trekke slutninger*, *visualisere*, *fokusere på vanskelige deler* og *sammenligne tekster*.

| Hvem | Sitat | Videoobservasjoner |
|---------|--|-----------------------------------|
| Henrik: | Sjokolade. Burger. Kaffe. <i>Letelesing</i> | |
| Jonas: | Fries. Burgerbrød. <i>Letelesing</i> | |
| | [...] | |
| Henrik: | Middag kanskje? <i>Trekker slutning</i> | |
| Jonas: | Middag eller ... sjokoladeknapp? <i>Letelesing</i> | Peker på kvittering. <i>Peker</i> |
| Henrik: | Det står Wok. De skal ha middag, fordi wok. <i>Trekke slutning</i> | |
| Jonas: | Middag og dessert. <i>Trekker slutning</i> | |

Tabell 7: Utdrag av transkribering som illustrer bruk av fargekoder og tilhørende kommentar.

For å ytterligere komprimere datamaterialet om elevenes bruk av lesestrategier, fant vi det hensiktsmessig å organisere kodene i et tankekart (se figur 14). På denne måten fikk vi en større oversikt over hvilke lesestrategier elevene brukte og på hvilken måte de brukte disse. Vi benyttet de samme fargekodene som i transkripsjonstabellen for å tydeliggjøre de ulike kodene. Figur 14 viser det utarbeidete tankekartet over elevenes bruk av lesestrategier i undervisningsforløpet *vognkort*.



Figur 14: Tankekart over lesestrategier elevene benyttet i arbeid med vognkort.

Arbeidet med lesestrategier bidro til oppdagelsen av et nytt funn, da vi så at elevene aktivt benyttet peking som støtte i bruk av lesestrategier for å skape mening. Oppdagelsen førte til den nye kategorien *peking*, og vi så et behov for å inkludere teori om ulike typer peking i vårt teoretiske rammeverk. For å kunne analysere elevenes bruk av peking utarbeidet vi en tabell over ulike typer peking: *punktpeking*, *holdepunktpeking*, *etterfølgende peking*, *repetert peking*, *glidepeking*, *sirkulær glidepeking* og *abstrakt peking*. Tabellen om peking ble utgangspunkt for en ny gjennomgang av videoopptakene. Med et fokus på peking observerte vi langt flere situasjoner der elevene benyttet seg av peking. Fremfor å kun markere «peker» slik vi gjorde etter første gjennomgang av transkripsjonene, vist i tabell 7, markerte vi peking ut ifra hvilken type peking elevene benyttet og hvordan de pekte.

Etter gjennomgang av kategoriene *lesestrategier* og *peking*, tok vi for oss kategorien *meningsskaping*. Vi gjennomgikk transkripsjonene på nytt og markerte det vi oppfattet som meningsskaping, som for eksempel elevenes uttalelser eller ved oppklaring av tekstinhold som elevene ikke forsto. Arbeid med de ulike kategoriene resulterte i en omfattende mengde datamateriale og vi så et behov for å systematisere og komprimere ytterligere. For å enklere

håndtere og arbeide videre med datamaterialet, utarbeidet vi tabeller for hver enkelt kategori. Vi tok utgangspunkt i tabellene fra transkripsjonene og utvidet med to kolonner. De nye kolonnene beskrev læringsaktivitetene sitatene var hentet fra, og kommenterte sitatene og videoobservasjonene i henhold til kategorien. I tillegg ble koder uthevet med fet skrift. I kolonnene for sitater og videoobservasjoner, hentet vi ut det vi mente var relevant for vår analyse. Tabell 8 viser systematiseringen av kategorien *peking*.

| Peking – kvitteringer | | | |
|----------------------------------|--|--|---|
| Læringsaktivitet | Sitat | Videoobservasjoner | Kommentar |
| Felles samtale om historielaging | Emilie: Men det her var 16. des... Tuva: Men det var litt rart at de kjøpte tre toalettbørster. Emilie: Den her er gammel. Jonas: Butikk Henrik: Der ja, datoen. | Emilie peker på dato. Emilie peker fortsatt på dato. Jonas peker i øvre del av kvitteringen. Henrik og Jonas peker på datoen. | <i>Emilie holdepunktpeker på datoen. Hennes utsagn om datoen ender med en slutning. Det kan tenkes at hun holder fingeren der som støtte i tankeprosessen sin.</i> <i>Jonas punktpeker i øvre del av kvitteringen. Det kan tenkes at han peker på «butikk», og at han legger merke til dette elementet når fokuset rettes på elementer benyttet i historielagingen. Henrik og Jonas punktpeker på dato etter jentenes innspill. Her benyttes peking i kombinasjon med og som støtte i letelesing.</i> |

Tabell 8: Utdrag fra vår systematisering av kategorien *peking*.

I tabellen for kategorien *meningsskaping* valgte vi også å kommentere lesestrategiene som elevene brukte. På denne måten kunne vi se meningsskaping og lesestrategier i sammenheng. I arbeid med denne kategorien oppdaget vi at elevene brukte det matematiske innholdet i tekstene for å skape mening. Dette dannet grunnlag for en ny kategori: *matematisk innhold og meningsskaping*. Tabell 9 viser et utdrag av vårt arbeid med å skille ut situasjoner der elevene skaper mening med det matematiske innholdet i en kvittering. Dette markerte vi grønt i tabellen.

| Meningsskaping – kvitteringer | | | |
|-------------------------------|--|---|--|
| Lærings-aktivitet | Sitat | Video-observasjoner | Kommentar |
| Historielaging | Henrik: Sjokolade. Burger. Kaffe Jonas: Fries. Burgerbrød. [...] Henrik: Middag kanskje? Jonas: Middag eller ... sjokoladeknapp? Henrik: Det står Wok. De skal ha middag, fordi wok. Jonas: Middag og dessert. | Jonas punktpeker på sjokoladeknapp. | <i>Både Henrik og Jonas leser opp fra varelisten. De er begge enige i at middag egner seg som kontekst helt til Jonas leser "sjokoladeknapp".</i> Trekker slutning om at handelen dreier seg om middag og dessert. |
| Likheter og ulikheter | Jonas: Dato 16. 16. desember 2021. Henrik: Da er det lenge siden. Da var det billig. | | <i>Jonas finner datoen på den nye kvitteringen: 16. Desember 2021. Henrik svarer at det er lenge siden og da var det billig. Vi tolker at han refererer til de økte prisene i samfunnet.</i> |

Tabell 9: Utdrag fra vår systematisering av kategorien meningsskaping.

Tabellene vi utarbeidet i analyseprosessen ga oss oversikt over elevenes bruk av lesestrategier, peking og meningsskaping i tekstene. I tillegg tydeliggjorde tabellene at elevene arbeidet svært ulikt med de autentiske matematiske tekstene, både med lesestrategier og meningsskaping. På bakgrunn av dette valgte vi å utarbeide enda et nytt forskningsspørsmål. Som et resultatet av analyseprosessen, dannet vi nye forskningsspørsmål med utgangspunkt i de nevnte kategoriene: *Hvilke lesestrategier bruker elevene, og på hvilken måte gjør de det for å skape mening i teksten?*, *På hvilken måte bidrar elevenes bruk av peking til meningsskaping?*, *Hvordan skaper elevene mening med matematikken i de autentiske matematiske tekstene?* og *Hvordan kommer meningsskaping til syne i arbeid med en kjent og en ukjent autentisk matematisk tekst?* I kapittel 4 vil vi presentere våre empiriske funn ut ifra disse forskningsspørsmålene.

3.5 Studiens kvalitet og troverdighet

Et forskningsprosjekts kvalitet vurderes ut ifra ulike kvalitetskriterier. Ofte benyttes begrepene validitet og reliabilitet som de viktigste kriteriene for kvalitet (Anker, 2020, s. 108). Validitet handler om sammenhengen mellom datamaterialet og resultatene, altså om undersøkelsen svarer på problemstillingen. Reliabilitet handler om forskningens pålitelighet, altså hvor transparent forskningsarbeidet gjengis, og at eventuelle feilmarginer angis

(Dalland, 2020, s. 43). I kvalitativ forskning omtales disse begrepene ofte som gyldighet (indre validitet), overførbarhet (ytre validitet) og pålitelighet (reliabilitet) (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 223, 229, 238). Vi vil videre benytte oss av disse begrepene.

Gyldighet refererer til hvor godt tolkningene av datamaterialet samsvarer med den virkeligheten som undersøkes og analyseres, samt hvorvidt begreper og teori anvendes for å beskrive denne virkeligheten (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 229). Gyldigheten av vårt forskningsprosjekt kommer til syne gjennom sammenhengen mellom valgt teoretisk rammeverk, metode for datainnsamling, undervisningsforløpene vi har utarbeidet, bearbeidelse av datamaterialet, forskningsspørsmål og problemstilling. Det bør nevnes at vi ikke kan observere andre menneskers tanker og mentale bilder og at vi har tolket basert på det elevene selv uttrykker og deres handlinger. For å styrke prosjektets gyldighet har vi først analysert og tolket datamaterialet hver for oss, delt våre individuelle tolkninger med hverandre og deretter tolket sammen. I tillegg har vi analysert utdrag av datamaterialet i samarbeid med vår veileder.

Overførbarhet handler om i hvilken grad prosjektets funn kan generaliseres og overføres til andre kontekster (Anker, 2020, s. 110). Utvalget vårt, med kun fire elever per undervisningsforløp, er ikke representativt alle elever på 6. trinn. Det vil derfor ikke være mulig å generalisere funn i dette kvalitative forskningsprosjektet. Vi kan likevel si noe hva som kjennetegner elevenes meningsskaping i de autentiske matematiske tekstene.

Undervisningsforløpene vi har utviklet kan imidlertid overføres til undervisningssituasjoner med andre lærere, da vi har utarbeidet detaljerte undervisningsforløp som begge er utprøvd flere ganger. Som nevnt i kapittel 1.3 finnes det noe forskning på bruk av lesestrategier for lesing av tekstoppgaver og lærebøker i matematikk. Vårt prosjekt kan tilføye ny kunnskap og innsikt til fagfeltet om lesestrategier til bruk for lesing av autentiske matematiske tekster for matematikkundervisning.

Pålitelighet dreier seg om hvorvidt studien er til å stole på (Anker, 2020, s. 108). Det handler om at forskeren er transparent i forskningsarbeidet og fremstillingen av det. På den måten kan andre vurdere og reflektere over hvordan forskeren kan ha påvirket resultatet (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 224). For å forsterke vår og prosjektets pålitelighet har vi gjennom metodekapittelet gjengitt transparente og detaljerte beskrivelser av forskningsprosessen, samt valg vi har tatt underveis. Vi har blant annet eksemplifisert med tabeller og tankekart fra vår

analyseprosess for å synliggjøre fremgangsmåten i prosessen. Vi mener derimot at det er viktig å ta i betraktning at vår gjengivelse kan oppfattes presist for oss, som er en del av forskningsprosessen, men likevel kan oppfattes uklart av andre. I tillegg er forskningsprosessen svært omfattende og kompleks og det vil være utfordrende å gjengi hver minste detalj av prosessen.

Mennesker tilpasser sin atferd og blir påvirket av relasjoner til hverandre (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 225). Vi valgte som tidligere nevnt å gjennomføre videoobservasjonen ved en skole der vi ikke hadde relasjoner til verken skole, elever og ansatte fra før. Vår hensikt med dette valget var at vi ønsket at våre relasjoner skulle påvirke datainnsamlingen i minst mulig grad. Samtidig kan vårt valg om bruk av videokamera i observasjon påvirke elevenes væremåte under gjennomføringen. Da vi ikke har noen tidligere relasjoner til elevene, kan vi heller ikke vurdere om bruk av videokamera har ført til endret atferd hos elevene. Det kan imidlertid tenkes at elevene opplevde situasjonen som unaturlig og kan ha blitt påvirket deretter.

3.6 Etske betraktninger og behandling av personopplysninger

Som forskere er det viktig at vi er bevisste de skjønsmessige vurderinger og etiske retningslinjer som ligger til grunn for en god og forsvarlig forskning (Anker, 2020, s. 104; NESH, 2021, s. 5). Vi ønsket å ivareta elevene gjennom hele forskningsprosessen. Den forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH) har utviklet retningslinjer som redegjør for blant annet hvilke hensyn, forpliktelser og ansvar forskere har i forskningsarbeidet (NESH, 2021, s. 7). I vårt prosjekt har det vært flere forskningsetiske vurderinger å ta stilling til. Vårt valg av videoobservasjon som metode medførte håndtering av personopplysninger om deltakerne, og krevde derfor godkjenning fra Sikt (se vedlegg 3). De vurderte at vår behandling av deltakernes personopplysninger ville være forsvarlig og ivareta deres personvern (Sikt, u.å.). Siden deltakerne i vårt prosjekt er elever på 6. trinn, og dermed under 15 år, innhentet vi samtykke til deltakelse, både fra elevene selv og deres foresatte (NESH, 2021, s. 20). Vi utarbeidet to informasjonsskriv med informasjon om prosjektets formål og elevenes involvering i prosjektet (se vedlegg 1 og 2). Det ene informasjonsskrivet var alderstilpasset med et språk elevene kunne forstå, og det andre var tilpasset deres foresatte. I tillegg inneholdt informasjonsskrivet en samtykkeerklæring. Vi var tydelige på at deltakelsen var frivillig og at elevene når som helst kunne trekke seg uten

negative konsekvenser. Før hver gjennomgang ble elevene påmint denne retten. Under den første gjennomføringen av undervisningsforløpene valgte en elev å benytte seg av retten til å trekke seg.

I informasjonsskrivet ble elevene lovet anonymitet ved deltakelse i prosjektet. Forskere har ansvar for at anonymiteten til deltakerne ivaretas (NESH, 2021, s. 22). I datamaterialet videoobservasjonene ga oss, henvendte elevene seg til hverandre ved navn. Som et tiltak for å ivareta deres anonymitet ga vi derfor elevene fiktive navn i transkripsjonsprosessen. Et annet tiltak var å lagre videoopptakene i USN Safe, som kun vi hadde tilgang til. De anonymiserte transkripsjonene ble lagret i Teams bak passordbeskyttet innlogging, som kun vi og veileder hadde tilgang til. Videoopptakene vil bli slettet etter prosjektets slutt, senest i oktober 2024, som elevene og deres foresatt er informert om i informasjonsskrivet (NESH, 2021, s. 25).

4 Analyse av empiriske funn

I dette kapittelet vil vi presentere og analysere våre empiriske funn for å kunne besvare vår problemstilling: *Hvordan kan elever på 6. trinn skape mening i autentiske matematiske tekster?* Med utgangspunkt i forskningsspørsmålene har vi dannet fire delkapitler: 4.1 *Elevenes bruk av lesestrategier*, 4.2 *Peking som støtte i elevenes leseprosess*, 4.3 *Elevenes meningskaping av det matematiske innholdet i teksten* og 4.4 *Elevenes møte med en ukjent autentisk matematisk tekst*. Hvordan elevene skaper mening i tekstene vil gjennomsyre alle delkapitlene. Som tidligere nevnt, kan vi ikke observere elevenes tanker. I dette kapittelet vil vi dermed ta utgangspunkt i deres utsagn og bevegelser, og kommentere og tolke disse.

4.1 Elevenes bruk av lesestrategier

Kategorien *elevenes bruk av lesestrategier* dreier seg om hvordan elevene benytter ulike lesestrategier i arbeid med autentiske matematiske tekster. Elevene benytter seg av en rekke lesestrategier, både på eget initiativ og på oppfordring fra læreren. For å presentere de ulike lesestrategiene elevene bruker, vil vi benytte oss av vår reviderte oversikt over lesestrategier (Brevik et al., 2019, s. 66–68; Engen & Helgevold, 2012, s. 19) som vi har omtalt i kapittel 2.2. Delkapittelet deles dermed inn i underkategoriene: *Elevenes bruk av fordypningsstrategier*, *elevenes bruk av memoreringsstrategier* og *elevenes bruk av kontrollstrategier*. Vi mener likevel det er viktig å presisere at flere lesestrategier benyttes i kombinasjoner, også på tvers av de ulike underkategoriene. Enkelte utdrag vil derfor forekomme flere ganger for å synliggjøre dette. Andre utdrag vi presenterer, viser også kombinasjoner av lesestrategier, men vi har i hovedsak valgt å konsentrere oss om den aktuelle lesestrategien og ikke sammenhengen mellom dem. Dette gjelder derimot ikke memoreringsstrategier, da vi ser at disse lesestrategiene ikke benyttes alene for meningskaping.

4.1.1 Elevenes bruk av fordypningsstrategier

Elevene benytter seg av flere fordypningstrategier i arbeid med de autentiske matematiske tekstene. Vi ser at læreren er viktig for at elevene skal kunne benytte strategiene for å skape mening. I dette delkapittelet vil vi systematisk analysere hvilke fordypningstrategier de

bruker, og på hvilken måte de bidrar til meningsskaping. Avslutningsvis vil vi gi en kort oppsummering.

Aktivere bakgrunnskunnskaper

Elevene som arbeider med teksten vognkort, benytter fordypningsstrategien å *aktivere bakgrunnskunnskaper* i forbindelse med en installasjon innledningsvis i undervisningsforløpet. Elevene møter installasjonen når de kommer inn i rommet for gjennomføringen og samtaler om denne. Utdraget under viser hvordan elevene identifiserer de ulike elementene som installasjonen består av.

Daniel: Oi, det er biler, jo.

Martin: En bil, og så ...

Daniel: Det er sånn toetasjes buss.

Nora: Og så er det førerkort.

Martin: Londonbuss.

Daniel: Ha, det er førerkort, jo.

Selma: Og så er det noe skatteetaten greier. Nei, skattevese ...

Martin: Er det deg? (*holder et førerkort og ser på læreren*)

[...]

Daniel: Handler oppgavene med noe om kjøring?

Utdraget viser at elevene kommenterer det de observerer i installasjonen. Det virker nærliggende å tro at elevene først identifiserer det som er kjent for dem fra før, som biler, buss og førerkort. Selma forsøker å lese logoen på vognkortet, men avbrytes av spørsmålet til Martin. Det kan tenkes at Henrik bruker sine og de andres observasjoner til å resonnerer seg frem til at undervisningsopplegget skal dreie seg om kjøring. Elevene som arbeider med kvitteringer, benytter seg også av fordypningsstrategien å *aktivere bakgrunnskunnskaper* gjennom en samtale med lærer om tidligere erfaringer med teksten.

Henrik: Jeg får det hele tiden, men jeg pleier ikke å ta de da.

Lærer: Nei, når er det man får de da?

Henrik: Når du er på butikken og har kjøpt ting.

Lærer: Ja, ikke sant?

Henrik: Du kan si ja eller nei da.

Lærer: Ja, du kan velge å få den eller ikke.

Henrik: Jeg sier alltid nei.

Utdraget viser at Henrik relaterer til teksten gjennom tidligere erfaringer han har hatt med den. De kommer til uttrykk gjennom referanser til hans egen hverdag utenfor skolen. Henrik forteller at han får kvitteringer når han handler på butikken. Det tyder på at han på denne måten setter teksten inn i en kontekst som han er kjent med. Videre sier han at kjøper kan velge å ta imot kvitteringen eller ikke, og at han alltid sier nei i rollen som kjøper. På bakgrunn av samtalen mellom Henrik og lærer ser det ut til at han skaper en mening med teksten ved å knytte den til sin egen hverdag og tidligere erfaringer.

Trekke slutninger

Elevene benytter aktivt fordypningsstrategien å *trekke slutninger* basert på tekstinhold og kontekst i arbeid med kvitteringer. De trekker slutninger på ulike måter. Læringsaktiviteten «fiktiv historie» legger opp til at elevene skal bruke innholdet i teksten til å lage en fiktiv historie. Under vil vi eksemplifisere med to utdrag fra denne læringsaktiviteten.

Henrik: Hvordan bruker de 300 kroner på det egentlig? Hva koster det? Nei, de kjøpte to iskaffer.

Jonas: Da er det scam for 300 kroner. Alt det er scam.

Utdraget viser en del av Jonas og Henrik sin prosess av å lage den fiktive historien. De stiller seg kritiske til totalsummen på kvitteringen. Gjennom spørsmålet Henrik stiller, uttrykker han at han ikke forstår hvordan varene kan resultere i en så høy kostnad. Han søker etter en forklaring ved å lese videre på varelisten, som kan forklare sammenhengen mellom varene og den høye kostnaden. Lesingen resulterer i oppdagelse av en vare (iskaffe x2 totalt 84,80kr) som gjør at totalsummen gir mening for Henrik. Ved å sammenligne prisen på de to iskaffene med totalsummen, kan det tenkes at han konkluderer med at iskaffene utgjør en betydelig del av den totale summen, og at kostnaden derfor ikke er urimelig likevel. Det kan tenkes at Jonas ikke har hørt Henrik sin slutning og holder fast ved sin oppfatning om at kostnaden er høy, da han omtaler handelen som «scam» (norsk oversettelse: svindel).

I forrige utdrag ble det trukket en slutning basert på detaljer i teksten som omhandler prisen på en enkeltvare. I utdraget nedenfor viser vi et eksempel på hvordan elevene trekker en slutning basert på sammenhengen mellom de ulike varene, og for å sette handelen inn i en kontekst.

Henrik: Sjokolade. Burger. Kaffe.
Jonas: Fries. Burgerbrød.
[...]
Henrik: Middag kanskje?
Jonas: Middag eller ... sjokoladeknapp?
Henrik: Det står Wok. De skal ha middag, fordi wok.
Jonas: Middag og dessert.

Utdraget viser en interaksjon mellom Henrik og Jonas hvor de aktivt bruker de ulike varene for å trekke en slutning om historien bak kvitteringen. Ved å gjøre dette setter de teksten inn i en fiktiv kontekst. Basert på varene i teksten trekker Henrik slutningen om at handelens hensikt kan være å kjøpe ingredienser til middag. Jonas responderer med å gjenta slutningen, men stiller seg kritisk til den da han uttrykker at en vare ikke passer inn. Det kan tenkes at det ikke gir mening for han. Henrik begrunner sin slutning med å lese opp en vare som forsterker hans påstand. Jonas trekker til slutt slutningen om at handelen kan dreie seg om innkjøp til både middag og dessert. Vi ser at de aktivt arbeider med å finne logiske hensikter til innkjøp av varene. Deres interaksjon bidrar til at de får en felles forståelse av tekstens innhold og varenes hensikt. I likhet med Jonas og Henrik forsøker Tuva og Emilie å finne logiske hensikter til vareinnkjøpene. Utdraget nedenfor er hentet fra en samtale mellom jentene og læreren i etterkant av historielagingen, og viser at det kan være utfordrende å finne logiske hensikter.

Tuva: Vi trodde det var en fuglekikker, fordi det var veldig mye fuglemat og...
Emilie: ... naturting.
Tuva: Men, og så var det veldig rart fordi det var toalettbørster og litt melkesjokolade og firkløver og sånn.
Lærer: Ja, så det var en sånn blanding.
Tuva: Ja, så vi tenkte liksom at de er sånn ... jeg tenkte i hvert fall at sjokoladen var sånn at de kunne spise imens de så på fuglekicking liksom.
[...]
Tuva: Eller så trengte de bare en toalettbørste så de bare kjøpte en toalettbørste til.
Jonas: Ja. Og så tok jeg stedet.

Tuva og Emilie bruker fordypningsstrategien å *trekke slutninger* om at det er en fuglekikker som står bak handelen, basert på varer som fuglemat og andre «naturting». Samtidig har teksten varer som de mener ikke passer inn for en fuglekikker. Utdraget viser at Tuva forsøker

å skape mening ved å resonere seg frem til en logisk forklaring for alle varene. Hun finner en mulig sammenheng mellom fuglekikkeren og varen «sjokolade». Det kan tenkes at hun til slutt aksepterer at ikke alle varer behøver å ses i sammenheng for å lage en fiktiv historie. Tuva viser dermed at hun kjenner til vareinnkjøp som en autentisk situasjon, hvor en handel kan bestå av varer som er tiltenkt ulike situasjoner.

Identifisere tekststruktur

Lesestrategien å identifisere tekststruktur er en lesestrategi elevene arbeider med i begge undervisningsforløpene. Elevene identifiserer tekststrukturen ved å se på tekstens oppbygging og utforming. Hvordan elevene arbeider med denne lesestrategien kommer til syne gjennom samtaler om og oppgaver knyttet til tekstens struktur. I undervisningsforløpet kvitteringer får elevene i oppgave å ringe rundt elementer og kommentere hva slags informasjon elementet gir. Figur 15 viser hvordan to av elevene løser denne oppgaven.

The image shows two receipts with handwritten annotations. The left receipt is from Coop Extra, and the right is from Clas Ohlson. The annotations are as follows:

- Left Receipt (Coop Extra):**
 - Logo:** A green circle around the 'EXTRA' logo.
 - Sted:** A green circle around 'Hlebrekke'.
 - Dato/tid:** A green circle around '11.09.2023 16:00'.
 - Total varer:** A green circle around 'totalt (10 Artikler)'.
 - Rabatt:** A green circle around 'Rabatter 19.40'.
 - Kostnad:** A green circle around 'Totalbeløp NOK 311,60'.
- Right Receipt (Clas Ohlson):**
 - Logo:** A pink circle around the 'Clas Ohlson' logo.
 - gate 301:** A pink line pointing to '3107 Horten'.
 - vare:** A pink line pointing to a list of items.
 - Likt:** A pink line pointing to 'Antall artikler: 11'.
 - Mat:** A pink line pointing to 'TOTAL 661,00'.

Figur 15: Elevarbeid hvor guttene har ringet rundt elementer på hver sin kvittering.

Figur 15 viser elevenes arbeid hvor de har ringet rundt og skrevet opp ulike elementer i teksten. På denne måten identifiserer de plasseringen til de ulike elementene. Under vises et utdrag fra samtale i etterkant av oppgaveløsningen mellom elevene og lærer om deres forståelse av tekststrukturen til en kvittering.

Jonas: Ja. Og så tok jeg stedet.
Lærer: Ja, hvor fant det da?
Jonas: Ehh, det er under logoen.
Lærer: Mhm.
Jonas: Eh, og så datoen som er nesten under der igjen.

Utdraget over viser hvordan Jonas identifiserer plasseringen til de ulike elementene når læreren retter fokuset på plasseringen. Han forteller om hvilke elementer han har ringet rundt og bruker ulike preposisjoner for å beskrive deres plassering. Ved å beskrive plasseringene i forhold til hverandre, viser han en forståelse for tekstens oppbygging og struktur. I arbeid med vognkort identifiserer elevene tekststruktur ved å se på tekstens oppbygging. Elevenes forståelse om tekststrukturen kommer til syne i samtalen under.

Lærer: Nå har vi lest litt i vognkortet. Hvordan er det lett for oss å lese den? Hva gjør det enklere for oss?
Nora: De talla der.
Daniel: 1, 2, 3, 4, ...
Nora: Det er liksom sånn ... oppi venstre hjørne. I hver rute står det sånn.
Selma: Det skal på en måte være lettere å finne det man leter etter, for det er på en måte kategorier.
Lærer: Ja. Er det noe mer med hvordan teksten er bygd opp som gjør det lettere?
Selma: Ja, de strekene.
Lærer: Ja, hva tror dere de strekene gjør?
Nora: Sånn at man ikke blander det.
Selma: Blander de, og de under på en måte.

I utdraget samtaler elevene og lærer om hvordan man enklere kan lese et vognkort. Elevene trekker frem elementer som gjør det enklere å navigere seg rundt i teksten. Både Nora og Daniel viser til nummereringer av overskrifter, og Nora beskriver plasseringen til disse. Selma supplerer med å kalle overskriftene for ulike kategorier, som er rammet inn med «streker». Videre viser Selma og Nora at de har en forståelse til tekstens struktur når de forklarer

hensikten med tekstens oppbygging. Elevene viser dermed en metabevisssthet om hvordan å skape mening med teksten. Figur 16 viser vognkortets struktur med overskrifter og innramninger som elevene referer til i samtalen over. Vi har valgt å anonymisere personopplysninger og informasjon i vognkortet som kan identifisere eier og kjøretøy.

| 1. Identitet | | |
|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| (A) | Kjennemerke | [Anonymisert] |
| (E) | Understellsnummer | [Anonymisert] |
| | Vognkortnummer | [Anonymisert] |
| | Utstedt dato | [Anonymisert] |
| SS / SS | | |
| 2. Merke/modell/type | | |
| (D.1) | Merke | : 5750 VOLKSWAGEN |
| (D.3) | Modell | : SHARAN |
| (D.2) | Type | : 7N |
| 3. Registreringsdatoer | | |
| (B) | Registrert første gang | : 2015-05-13 |
| | Registrert første gang i Norge | : 2015-05-13 |
| (I) | Registrert på eier | : 2015-05-13 |
| 4. Eier-/innehaveropplysninger | | |
| Registrert eier: | [Anonymisert] | |
| (C.1.1/C.2.1) | [Anonymisert] | |
| (C.1.2/C.2.2) | [Anonymisert] | |
| (C.1.3/C.2.3) | [Anonymisert] | |
| (C.1.3/C.2.3) | [Anonymisert] | |

Figur 16: Vognkort, viser tekstens struktur.

Sammenligne tekster

Elevene bruker fordypningsstrategien å sammenligne tekster ved å se på likheter og ulikheter mellom to kvitteringer. De sammenligner tekstene på eget initiativ og på oppfordring fra læreren. Utdraget under er hentet fra da elevene får utdelt en ny kvittering og før neste

arbeidsoppgave blir gitt.

Henrik: 600 kroner. Ooo nice, Clas Ohlson. Den er litt svær.

Tuva: Oi, det her er mer enn det vi kjøpte i stad jo. Jeg vet ikke om jeg klarer å dele det på to.

Henrik: Det var en liten kvittering (*peker på kvitteringen læreren bruker som eksempel*)

Lærer: Ja, den var liten.

Jonas: Det var en svær en.

Elevene sammenligner den nye kvitteringen med kvitteringen de har arbeidet med tidligere i undervisningsforløpet. De sammenligner både innhold og størrelse på teksten. Vi ser at Henrik umiddelbart kommenterer totalsummen på den nye kvitteringen når de får den utdelt. Han uttrykker at han har kjennskap til butikken handelen har funnet sted, gjennom å bruke det engelske ordet «nice» (i denne sammenheng oversatt til «bra»). Det er nærliggende å tro at han refererer til tekstens størrelse når han sier at den er «litt svær». Det kan tenkes at han sammenligner kvitteringen med den forrige kvitteringen som var mindre, både i størrelse og tekstinnhold. Tuva refererer til undervisningsforløpets forrige læringsaktivitet hvor elevene skulle dividere totalsummen på to. Det kan tenkes at hun ser at totalsummen på den nye kvitteringen er betydelig høyere og dermed mer utfordrende å dividere på to.

Utdraget ovenfor viser at elevene sammenligner tekster på eget initiativ. Figur 17 og 18 viser elevenes arbeid fra læringsaktiviteten om likheter og ulikheter med tekstene. Elevarbeidene viser at elevene sammenligner detaljer i kvitteringens innhold. Dette bidrar til at kolonnen med ulikheter er betraktelig lenger enn likheter.

| Likt | Ulikt |
|-----------|---|
| Sjokolade | forskjellige ord Dato Klokka Dato Sted |

Figur 17: Jentenes arbeid med å sammenligne to kvitteringer.

| Likt | Ulike |
|------|--|
| Mat | Dato BY/sted Kostnad Butikk tlf. nr. |

Figur 18: Guttenes arbeid med å sammenligne to kvitteringer.

Figurene over viser at elevene identifiserer få likheter fra varelisten. Figur 17 viser at jentene finner likheten «sjokolade». Guttene har imidlertid skrevet samlebetegnelsen «mat» om flere varer fra varelisten (se figur 18). Under «ulikt» skriver elevene elementer som begge kvitteringene inneholder, men tekstinnholdet er ulikt. Dette bidrar til at denne delen er betydelig lengre enn det elevene anser som likt på kvitteringene. Ved å sammenligne tekstinnholdet på denne måten kan det tenkes at de forsøker å skape mening med teksten. Utdraget nedenfor er hentet fra en samtale mellom lærer og elever om likheter og ulikheter i kvitteringene. Også her sammenligner elevene detaljer i tekstinnholdet, som læreren spiller videre på.

Lærer: Var det noe mer som var likt da?

Tuva: Ja, eller ikke likt, men det var jo telefonnumre og sånn.

Lærer: Ja.

Tuva: Men det skrev vi ikke opp, for det er ikke samme telefonnummer.

Lærer: Nei, det er det jo ikke. Men hvor er det dere fant telefonnummeret da?

Tuva: Ehh, det står ...

Emilie: ... på toppen.

Tuva: På toppen. Der og der (*peker øverst på kvitteringene*). Det er nesten på toppen da.

Tuva trekker frem telefonnumrene som en likhet ved begge tekstene. Utsagnet viser at hun likevel vurderer dette som en ulikhet, da numrene ikke inneholder de samme sifrene. Det resulterer i at jentene velger å ikke skrive dette under «likt» på deres arbeidsark. Med støtte fra læreren rettes fokuset på tekstenes struktur og plasseringene til telefonnumrene. Gjennom utsagnet «på toppen» kan det tenkes at jentene har sammenlignet kvitteringene og identifisert en felles tekststruktur for begge tekstene.

Informasjonssøk

Elevene bruker fordypningsstrategien *informasjonssøk* aktivt i undervisningsforløpet *vognkort* gjennom søk etter informasjon på internett. I arbeid med teksten identifiserer elevene ord og begreper de ikke forstår. Utdraget under er hentet fra en samtale om begrepet «aksler» mellom lærer og elever i etterkant av læringsaktiviteten.

Lærer: Hva kan dere søke på for å finne ut av det, da?

Nora: Jeg bare prøver å søke på aksel, men hvordan skriver jeg det?

Martin: A, K, liksom navnet.
Nora: A, K, S, E, L. (*Nora skriver på tastaturet samtidig som hun sier bokstavene.*)
Aksel. Hvorfor kommer det opp bilder av folk?
[...]
Lærer: Du har søkt på aksel. Kan vi skrive noe annet?
Selma: Hva er ...
Daniel: Definisjonen av aksel bil.
Nora: Nå tror jeg jeg trykt på litt mer riktig.
Selma: Det er masse bilder av ting til bil, så ...

Utdraget over viser elevenes søkeprosess for å finne ut betydningen av et vanskelig begrep. Nora uttrykker usikkerhet på skrivemåten. Martin forsøker å hjelpe, med å stave deler av ordet og vise til navnet «Aksel». Søket resulterer i bilder av mennesker. Gjennom spørsmålet til Nora kan det tyde på at bildene hun får opp ikke gir mening. For å støtte elevene videre i søkeprosessen, foreslår lærer å endre søkeord. Daniel gir et forslag hvor han inkluderer «bil» blant søkeordene. Det kan tenkes at dette bidrar til at Nora korrigerer sitt søkeord og at hun nå får opp bilder som gir mer mening for henne. Selma bekrefter dette ved å kommentere at bildene er relatert til kjøretøy. Utdraget under viser deler av en samtale mellom lærer og elever om hvordan man kan søke for å oppnå ønsket informasjon.

Lærer: Hva kan man søke på for å finne ut av hvordan den bilen ser ut?
Martin: Bare søke opp Volkswagen?
Lærer: Ja?
Daniel: Utseende Volkswagen.
Selma: Det er vel flere typer av de da?
Lærer: Nå sier du at de finnes flere typer Volkswagen. Se om det er noe mer informasjon som sier noe om hvilken type ...
(*elevene leteleser*)
Nora: Sharan 7N.
[...]
Martin: Blå. Den er blå.
[...]
Martin: Eyy, jeg fikk denne (*snur PC'en og viser bilde av blå Volkswagen*).

Utdraget viser hvordan elevene spesifiserer søkeord gjennom samtalen. Martin foreslår å søke opp «Volkswagen». Det kan tenkes at lærerens spørrende «ja?» bidrar til at elevene gir flere forslag til søkeord, da de ikke får en bekreftelse om at Martins forslag er riktig. Selma viser

kunnskap om kjøretøy og ulike modeller ved at hun stiller seg undrende til deres forslag og legger til at det finnes flere typer av dette bilmerket. Elevene leteleser i vognkortet for å finne mer informasjon om kjøretøyet. Nora oppdager både modell og type, og Martin supplerer etter hvert at kjøretøyet har fargen blå. Elevene har dermed et større grunnlag for å gjennomføre et informasjonssøk som resulterer i informasjon om riktig kjøretøy. Martins søk ender i bilder som visualiserer kjøretøyet. Når elevene visualiserer kjøretøyet som vognkortet tilhører, skaper elevene mening med teksten ved å få en dypere forståelse av tekstinnholdet.

Visualisere

Som de to foregående utdragene viser, resulterer elevenes informasjonssøking i bilder knyttet til begrepet «aksler», samt bilder av kjøretøyet. Fordypningsstrategien å *visualisere* benyttes dermed i kombinasjon med fordypningsstrategien *informasjonssøk*. Elevene skaper en sammenheng mellom tekstinnholdet og bildet, som bidrar til å skape mening med teksten. Visualisering blir brukt på flere måter i arbeid med vognkort: gjennom informasjonssøking, konkrete og indre forestilte bilder.

Bildene elevene finner av «aksler» gir ikke tilstrekkelig forståelse av begrepet. Elevene har behov for ytterligere visualisering. Utdraget under viser en samtale mellom lærer og elever, der konkrete blir benyttet for begrepsopplæring.

- Lærer: Ser du de her mellom hjula? De stengene mellom hjula. Den har veldig mange aksler.
- Martin: Oi.
- Lærer: Ser dere at det er en sånn stang mellom hjula? (*peker på akslene*)
- Martin: Ja.
- Nora: Mhm.
- Lærer: Det er aksler.
- Daniel: Åja, så det er aksler.

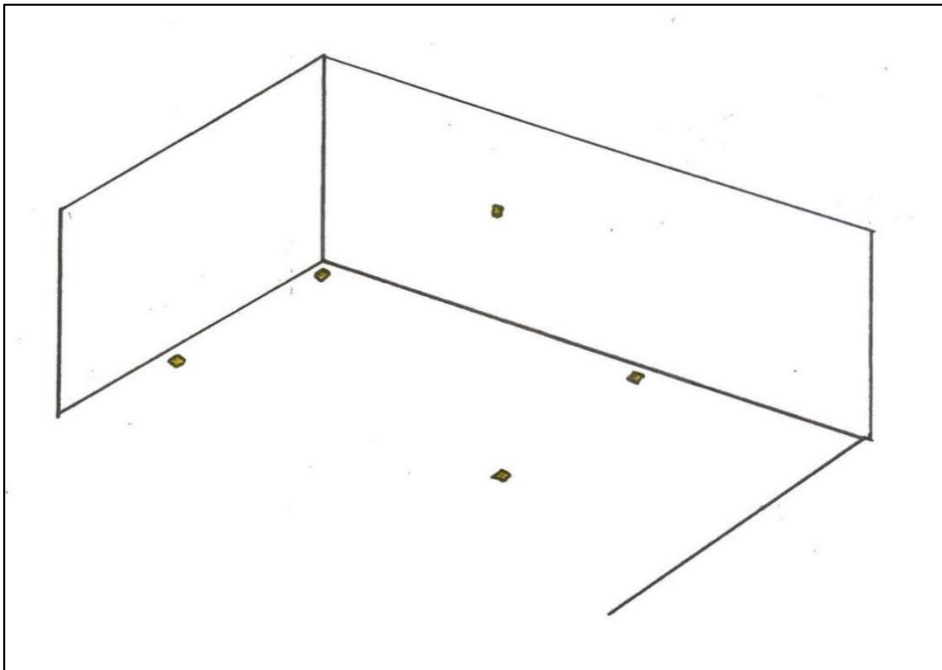


Figur 19: Undersiden av lekebil.

I utdraget ovenfor viser læreren frem undersiden av en lekebil for å tydeliggjøre hva aksler er (se figur 19). Elevene har dermed visualisert begrepet aksler ved hjelp av bilder og konkrete. Gjennom Daniels utsagn, kan det tyde på at han skaper mening med begrepet først når han

blir forklart og ser under lekebilene. Dette eksempelet illustrerer nødvendigheten av å benytte seg av flere strategier i arbeid med en krevende tekst med vanskelig ord og begreper.

En av oppgavene elevene arbeider med i undervisningsforløpet *vognkort*, handler om å bruke informasjon fra vognkortet til å måle opp kjøretøyet. Gjennom oppmåling av bilen visualiserer elevene kjøretøyets faktiske størrelse. De bruker postit-lapper for å markere lengde, bredde og høyde som vist i figur 20. Utdraget under er hentet fra da elevene arbeidet med denne oppgaven.



Figur 20: Illustrasjonen av elevenes oppmåling av kjøretøyet. Markeringene viser hjørnene og høyden på bilen.

Selma: 170.

Nora: Der (*Strekker seg opp mot veggen for å klistre lappen på veggen*).

Selma: Nora, rekker du opp?

Nora: Ja. Den bilen er høyere enn meg.

Selma: Ja, den er høyere enn alle.

Nora: Man kan ta på taket (*Nora, Selma og Martin "erfarer" høyden, ved å ta på «taket», stå på tærne og hoppe*).

Gjennom samtalen mellom elevene og deres handlinger og bevegelser, sammenligner de sin egen størrelse med kjøretøyets. Nora uttrykker at kjøretøyet er høyere enn henne, og Selma bekrefter og legger til at det gjelder for alle elevene. Gjennom denne aktiviteten visualiserer

elevene kjøretøyet både fysisk og mentalt. De visualiserer fysisk ved å måle opp og se kjøretøyets faktiske størrelse gjennom post-it-lappene på gulvet og på veggen. Det kan tenkes at elevene tar utgangspunkt i plasseringene til post-it-lappene, og bildene av kjøretøyet, til å se for seg kjøretøyet i sin helhet. På denne måten bidrar den fysiske visualiseringen til en indre visualisering av kjøretøyet. Utdraget nedenfor viser enda et eksempel på hvordan elevene benytter seg av indre bilder av kjøretøyet.

Martin: Jeg må åpne døra. (*Går lengden av bilen og later som han åpner bildøra, og setter seg foran rattet. Beveger så på armene som om han styrer*).

[...]

Nora: Er det ikke bagasjerom her? Og så to seter her, og så tre seter her og så to seter her? (*Går «gjennom» bilen og plasserer med peking hvor setene skulle vært*)

Utdraget over viser hvordan elevene benytter seg av indre bilder for å forestille seg hvordan kjøretøyet ser ut. Martin later som at han åpner bildøra der hvor han anslår at den ville vært dersom kjøretøyet var autentisk. Han visualiserer seg selv inne i kjøretøyet, setter seg foran «rattet» og «styrer». Det kan tenkes at også Nora benytter seg av en indre visualisering når hun forsøker å se for seg plasseringen av kjøretøyets inventar. Det virker nærliggende å tro at visualiseringen, både den fysiske og indre, er avgjørende for at elevene kan skape en dypere mening med teksten.

4.1.2 Elevenes bruk av memoreringsstrategier

I dette delkapittelet vil vi analysere hvordan elevene bruker ulike memoreringsstrategier i arbeid med tekstene. Vi vil undersøke hvordan de anvender lesestrategiene for å skape mening med innholdet i tekstene.

Skumlese

Elevene benytter memoreringsstrategien å *skumlese* i arbeid med begge tekstene, ofte på eget initiativ. De anvender denne lesestrategien når de skaffer seg et overblikk over innholdet i teksten. I arbeid med kvitteringer skumleser elevene teksten når de får utdelt en ny kvittering. Utdraget under er hentet fra elevenes møte med den første kvitteringen.

Henrik: 300 kroner?
Emilie: Det er 400.
Jonas: Sjøkko buttens
Emilie: Firkløver.

Som utdraget viser, skumleser elevene deler av innholdet høyt i møte med en ny kvittering. Henrik og Emilie kommenterer totalsummen på hver sin kvittering. Jonas og Emilie trekker frem varer fra varelisten. Utdraget viser et eksempel på at en memoreringsstrategi alene ikke bidrar til meningsskapning.

Letelese og lese høyt

Elevene bruker memoreringsstrategien *å letelese* når de leter etter konkrete detaljer eller ny informasjon i arbeid med begge tekstene. Lesestrategien brukes aktivt gjennom undervisningsforløpene. Under eksemplifiserer vi med et utdrag fra elevenes arbeid med kvitteringer hvor de leteleser etter elementer de kan bruke i historielagingen.

Henrik: Sjokolade. Burger. Kaffe.
Jonas: Fries. Burgerbrød.
[...]
Henrik: Middag kanskje?
Jonas: Middag eller ... sjokoladeknapp?
Henrik: Det står Wok. De skal ha middag, fordi wok.
Jonas: Middag og dessert.

I utdraget over leteleser Jonas og Henrik etter ulike varer fra varelisten. Vi ser at letelesingen skjer i kombinasjon med fordypningsstrategien *å trekke slutninger*. På bakgrunn av det elevene leteleser trekker de en slutning, og skaper dermed mening med teksten.

Elevene benytter seg av memoreringsstrategien *å lese høyt* aktivt gjennom begge undervisningsforløpene. De leser høyt i kombinasjon med andre lesestrategier. Utdraget ovenfor viser denne sammenhengen, da elevene leteleser og leser høyt samtidig. I tillegg leser elevene høyt når de arbeider med vognkortets «vanskelige» deler i undervisningsforløpet. Utdraget nedenfor er hentet fra da elevene arbeidet med dette.

Nora: Jeg skjønnte ikke “dimensjon” (*leser og peker i området dimensjoner*).
Selma: Hæ? Hvor står det? Hvor står det?

Nora: Di ... Dimensjoner mm (...) Det står masse rart. Bredde.
[...]
Selma: Det betyr egentlig forskjellige ting.

Utdraget viser Nora som har identifisert et begrep og område av vognkortet som vanskelig. Både første og andre gang Nora nevner begrepet, leser hun det høyt. Vi ser at hun den andre gangen begynner, for så å starte på nytt og deretter fullfører. Det kan tenkes at hun gjør dette fordi begrepet er ukjent, og at hun er usikker på om det ble lest riktig første gang. Videre leser Nora begrepet «bredde» høyt. At utsagnet hennes stopper uten videre kommentar, kan tyde på at hun verken forstår dette begrepet, eller forstår sammenhengen mellom dem. I disse tilfellene kan det tenkes at det å lese høyt ikke direkte bidrar til meningsskaping, men at lesestrategien er viktig på veien til å skape mening i teksten.

4.1.3 Elevenes bruk av kontrollstrategier

Elevene benytter seg av kontrollstrategier i arbeid med de autentiske matematiske tekstene. I dette delkapittelet vil vi kommentere hvilke kontrollstrategier de bruker, og på hvilken måte de bruker dem for å skape mening med innholdet i tekstene.

Stille og besvare spørsmål

Elevene bruker kontrollstrategien *å stille og besvare spørsmål* når de arbeider med begge de autentiske matematiske tekstene. Elevene stiller spørsmål for å kontrollere deres forståelse av innholdet i teksten. Utdraget under viser et eksempel på dette.

Emilie: Men de kjøpte firkløver. Finnes det?
Tuva: Ja, det er en sjokolade.
Emilie: Åja, for det hadde vært rart om de kjøpte en firkløver.

Utdraget viser at Emilie stiller et spørsmål om en vare i kvitteringen. Det kan tenkes at hun forbinder «firkløver» med planten firkløver og at dette bidrar til at varelisten ikke gir mening for henne. Tuva besvarer spørsmålet og oppklarer ved å presisere at det er en sjokolade. Det virker nærliggende å tro at spørsmålet til Emilie bidrar til å oppklare hennes forståelse av begrepet, slik at hun kan skape mening med hele varelisten.

Selvregulering

Elevene bruker kontrollstrategien *selvregulering* når de stiller spørsmål til teksten og deres forståelse av den, identifiserer hva de forstår og ikke forstår og når de uttrykker seg om egnede lesestrategier. I en metasamtale avslutningsvis i undervisningsforløpet *vognkort*, samtales det om lesestrategier elevene mener egner seg i møte med noe de ikke forstår eller synes er vanskelig. Utdraget under viser elevenes utsagn om disse strategiene for lesing av den autentiske matematiske teksten *vognkort*.

Lærer: Og hvis det var noe man ikke forsto, hva kan man gjøre da?

Daniel: Spørre.

Nora: Søke.

Martin: Rekke opp hånda.

Daniel: Eller lese litt mer. Eller, det spørs jo hva du ikke skjønner da.

Lærer: Ja, har du et eksempel?

Daniel: Ehh, ja. Det var jo det med dimensjoner i stad, da. Da leser du nede bredde, lengde og høyde, og da kan det ha noe med det å gjøre.

Selma: ... størrelse.

Utdraget over viser at elevene nevner både lesestrategier som er blitt arbeidet med i undervisningsopplegget og lesestrategier de har kunnskap om fra tidligere, som egnede lesestrategier i arbeid med tekstforståelse. Elevene uttrykker at for å kunne forstå og skape mening med teksten *vognkort*, vil lesestrategier som å stille spørsmål til teksten og informasjonssøking være nyttige. Daniel poengterer at valg av lesestrategi avhenger av hva man ikke forstår. Han eksemplifiserer med begrepet «dimensjoner» hvor han mener at kontekstlesing kan bidra til forståelse for begrepet.

Å fokusere på vanskelige deler

Et fokusområde i undervisningsopplegget *vognkort* er kontrollstrategien *å fokusere på vanskelige deler*. Elevene får i oppgave å identifisere både noe de forstår og synes er vanskelig med lesingen av *vognkortet*. Utdraget nedenfor viser hva Nora og Selma deler seg imellom.

Lærer: Hva forsto dere, og hva synes dere var vanskelig med teksten? Snakk litt sammen.

Nora: Det som var vanskelig var det der (*peker på tekst som er skrevet på forskjellige språk*). Jeg skjønnte ingenting.

Selma: Jeg forstår det navnet, altså der det står navn og sånn. Og så greide jeg å finne en bil og sånn, så det forsto jeg. Det greiene som sto om bil og sånt. Men jeg skjønnte ikke hva som står inni her og her så står det ... (*åpner vognkortet og peker på side 2*).

Nora: Jeg skjønnte ikke "dimensjon" (*leser og peker i området dimensjoner*).

Selma: Hæ? Hvor står det? Hvor står det?

Nora: Di ... Dimensjoner mm (...) Det står masse rart. Bredde.

Selma: Jeg forsto ikke det derre der (*peker i området rundt overskrift nr. 6*). Kjøringens art.

Nora: Nei, det skjønnte ikke jeg heller.

Utdraget viser at jentene trekker frem flere områder og begreper som de synes er vanskelige i teksten. Nora innleder samtalen med at hun ikke forstår et område av teksten som er skrevet på forskjellige språk. Selma identifiserer både noe hun forstår og ikke forstår og trekker frem innhold som omhandler detaljer om kjøretøyets egenskaper som noe hun synes er vanskelig. Nora viser til begrepet «dimensjoner» og tilhørende informasjon, og uttrykker at hun ikke forstår betydningen av det. Både Nora og Selma er enige om at «kjøringens art» også er vanskelig.

4.1.4 Oppsummering av elevenes bruk av lesestrategier

Elevene benytter seg av ulike lesestrategier i arbeid med undervisningsforløpene, både på eget initiativ og med støtte fra læreren. Som kapitlet viser bruker elevene mange fordypningsstrategier: *å aktivere bakgrunnskunnskaper, trekke slutninger, identifisere tekststruktur, sammenligner tekster, informasjonssøking og visualisering*. Utdragene vi har eksemplifisert med viser at fordypningsstrategiene benyttes på ulike måter, samt hvordan de bidrar til meningsskaping hos elevene. De diskuterer tekstens innhold og skaper en felles forståelse med teksten. Blant memoreringsstrategiene elevene bruker er *å skimlese, letelese og lese høyt*. Vi ser at memoreringsstrategiene brukes i kombinasjon med andre memoreringsstrategier og i kombinasjon med både fordypnings- og kontrollstrategier. Bruken av memoreringsstrategiene bidrar ikke direkte til meningsskaping hos elevene, men er likevel viktige på vei mot meningsskaping. *Å stille og besvare spørsmål, selvregulering og å fokusere på vanskelige deler* er blant kontrollstrategiene elevene tar i bruk. Vi ser at disse strategiene bidrar til at elevene får et metaperspektiv på tekstene, ved at de for eksempel viser kunnskaper om hva de kan gjøre dersom det er ord eller deler av en tekst som er vanskelige. Som nevnt innledningsvis har vi valgt å eksemplifisere med utdrag vi mener egner seg til å beskrive elevenes bruk av lesestrategier.

4.2 Peking som støtte i elevenes leseprosess

Kategorien *peking som støtte i elevenes leseprosess* dreier seg om elevenes bruk av den deiktiske gesten peking som støtte i lesingen av de autentiske matematiske tekstene. Peking forekommer i størst grad i undervisningsforløpet *kvitteringer*. Elevene benytter seg også av peking i lesing av vognkort, men i betydelig mindre grad. Av den grunn velger vi å eksemplifisere elevenes peking med utdrag fra undervisningsforløpet *kvitteringer*. For å dele inn hvordan elevene peker, vil vi benytte oss av en revidert inndeling av Bjuland et al. (2008, s. 280) og McNeills (2005, s. 40) sine kategoriseringer av ulike måter å peke på: *punktpeking*, *holdepunktpeking*, *etterfølgende peking*, *repetert peking*, *glidepeking*, *sirkulær glidepeking* og *abstrakt peking*. I dette delkapittelet vil vi analysere hvordan pekingen støtter elevene i leseprosessen av de autentiske matematiske tekstene og fungerer som lesestrategi.

Punktpeking

Elevene benytter seg av punktpeking med ulike hensikter. De punktpeker for å understreke og vurdere tekstinnehold, understreke plassering av tekstinnehold, navigere seg i teksten, kommunisere tekstinnehold og understreke ord de ikke forstår.

I arbeid med kvitteringer punktpeker elevene på ulike elementer i teksten. Når de lager en fiktiv historie, punktpeker de på enkelte varer samtidig som de leser ordet høyt. I utdraget under samtale det om varene på kvitteringene.

Emilie: Så hvis det er fett. Hva er fettkoble? (*Punktpeker på varen med blyanten*)

Tuva: Fettkolbe.

Emilie: Åja, kolbe.

[...]

Henrik: Sjokolade. Burger. Kaffe. (*Punktpeker på varene*)

Jonas: Fries ... burgerbrød.

Henrik: Men alt dette er Coop, så det er billig. (*Punktpeker på vare*)

Henrik: Q-melk. Melk. (*Punktpeker på varene*)

Utdraget innledes med at Emilie punktpeker, leser høyt og stiller spørsmål om varen «fettkolbe». Hun uttrykker at hun ikke forstår betydningen av ordet. Det kan tenkes at punktpekingen bidrar til å isolere ordet fra resten av teksten og for å understreke et ord som hun ikke forstår. Punktpekingen fungerer dermed som en støtte i lesingen. Henrik leteleser og

punktpeker på varene han leser høyt. Det er nærliggende å tro at punktpekingen også fungerer som en støtte for å navigere seg i teksten og understreke tekstinnhold. Henrik trekker en slutning om at handelen er billig. Her fungerer punktpekingen som understreking av slutningen.

Vi ser, som vist i foregående utdrag, at punktpeking i stor grad benyttes i kombinasjon med å lese høyt. Utdraget under viser derimot bruk av punktpeking uten lesestrategien å *lese høyt* og er hentet fra da Henrik leter etter flere elementer på kvitteringen som han ikke allerede har brukt i historielagingen.

Henrik: Datoen. (*Punktpeker på dato*)
(*Henrik punktpeker i området MVA, men sier ingenting.*)

Henrik identifiserer datoen ved å kommentere og punktpeke. Han punktpeker videre i området rundt «MVA» uten å kommentere. Det kan tenkes at han vurderer innholdet som uvesentlig for historien eller at han ikke forstår innholdet og dermed velger å ikke kommentere. Punktpeking blir benyttet i stor grad når elevene identifiserer kvitteringens tekststruktur. Utdraget under er hentet fra en samtale om læringsaktiviteten «ringe rundt».

Lærer: Ja, hvor fant du det da? (*referer til et tidligere elevutsagn om adresse*)
Henrik: Den er rett under logoen (*punktpeker med blyanten på adressen*). Så gata.

Henrik benytter punktpeking i kombinasjon med lesestrategien å *identifisere tekststruktur*. Han kommenterer plasseringen til elementet «adresse» samtidig som han punktpeker. Det kan tenkes at punktpekingen blir brukt for å tydeliggjøre og understreke elementets plassering som en støtte til verbalspråket. Videre benyttes punktpeking når elevene mangler ord i deres ordforråd. Utdraget under er hentet fra en samtale mellom lærer og elevene om likheter og ulikheter mellom to kvitteringer.

Lærer: Var det noe annet som var likt da?

Emilie: At begge kvitteringene har samme farge. Og begge kvitteringene har sånn (*referer til strekkode og punktpeker på «sånn» på kvitteringen*)

Emilie trekker frem strekkoden som en likhet mellom kvitteringene. I mangel på et egnet begrep sier hun «sånn» og punktpeker på strekkoden. Her fungerer punktpekingen som støtte til å kommunisere. Det kan tenkes at punktpekingen er avgjørende for at Emilie lykkes med å kommunisere elementet «strekkode».

Holdepunktpeking

Elevene benytter seg av holdepunktpeking på tre ulike måter i arbeid med kvitteringer. De holdepunktpeker ved å holde fingeren over et element over lengre tid for å understreke tekstinhold, understreke egne utsagn og som en støtte i tankeprosessen deres. Utdraget nedenfor er hentet fra da elevene samtaler om innholdet i teksten.

Emilie: Hva skjedde 16. desember 2021?

Jonas: Ikke desember. Januar! Det er 16. januar, ikke 16. desember (*holdepunktpeker på klokkeslettet, ikke dato*)

Emilie: Jo, på den så er det 16 (*punktpeker på dato*).

Tuva: Vi har en annen enn deg.

Jonas: Ja, jeg vet. Men her så står det 16. januar (*holdepunktpeker på klokkeslett*)

Henrik: I 2021. Nei, det der er ikke ... Nei, er ikke dato. Det er datoen (*punktpeker på datoen*).

Utdraget viser at elevene er uenige om datoen for handelen. Det kan tenkes at Jonas tror at begge gruppene har samme kvittering når han påpeker at datoen er 16. januar. Jonas holdepunktpeker derimot på klokkeslettet, og ikke på datoen. Emilie understreker datoen ved å punktpeke på sin kvittering, og Tuva oppklarer at kvitteringene er ulike. Jonas holdepunktpeker fortsatt på klokkeslettet på sin kvittering. Det kan tenkes at han holdepunktpeker for å understreke at det han uttrykker stemmer. Henrik oppdager at Jonas holdepunktpeker på feil element og viser til datoen ved å punktpeke og kommentere plasseringen. Utdraget nedenfor eksemplifiserer hvordan holdepunktpekingen fungerer som en støtte i elevenes tankeprosess og er hentet fra samtalen gruppen har i etterkant av historielagingen.

Emilie: Men det her var 16. des... (*holdepunktpeker på dato*).

Tuva: Men det var litt rart at de kjøpte tre toalettbørster.
Emilie: Den her er gammel (*holdepunktpeker fremdeles på dato*).

Emilie holdepunktpeker på datoen på kvitteringen samtidig som hun kommenterer den. Det kan se ut til at hun er i en tankeprosess om datoen da hun ikke responderer på Tuvas utsagn. Hun holdepunktpeker før hun uttrykker at kvitteringen er gammel. Det kan dermed tenkes at holdepunktpekingen til Emilie bidrar som støtte i å trekke en slutning.

Etterfølgende peking

Vi ser at elevene benytter seg av etterfølgende peking i arbeid med kvitteringer. Elevene benytter etterfølgende peking for å understreke tekstinnhold, sammenligne tekster og for å understreke plassering av tekstinnhold. Utdraget under er hentet fra da elevene identifiserer likheter og forskjeller mellom kvitteringer, og det samtales om plasseringen til et element.

Lærer: Hvor er det dere fant telefonnummer da?
Tuva: Eeh, det står...
Emilie: ... på toppen.
Tuva: På toppen. Der og der (*peker på telefonnummer på begge kvitteringene*). Det er nesten på toppen da.

Tuva og Emile svarer læreren på hvor de har funnet telefonnummer og viser til toppen av kvitteringen. Samtidig som Tuva beskriver plasseringene verbalt, benytter hun seg av etterfølgende peking. Det kan tenkes at hun peker for å understreke at begge kvitteringene har telefonnummer plassert i øverste del. Den etterfølgende pekingen bidrar dermed som støtte til lesestrategiene *å identifisere tekststruktur* og *å sammenligne tekster*.

Repetert peking

Elevene bruker repetert peking for å understreke innhold i teksten og som støtte i deres tankeprosesser. Utdraget under viser et eksempel på hvordan Jonas bruker repeterende peking i arbeid med kvitteringer.

Lærer: Men klarer dere å regne det ut helt nøyaktig? Uten å runde opp?
Jonas: Okei. Okei, så hvis det er 311,60 (*peker på totalsummen og prikker flere ganger*).
Henrik: Vi kan starte med 300 da.

Utdraget over viser at Jonas peker flere ganger på totalsummen. Det kan tenkes at han benytter seg av repeterende peking for å understreke at det er totalsummen som skal divideres på to. Den repeterende pekingen kan også tolkes som at han vurderer hvordan de skal gå frem med utregningen, og på denne måten bruker han pekingen som en støtte i tankeprosessen.

Glidpeking og sirkulær glidpeking

Elevene benytter glidpeking når de drar fingeren fra et sted til et annet i teksten.

Glidpekingen benyttes for å kontrollere tekstinnhold og for å navigere seg i teksten, mens sirkulær glidpeking benyttes for å understreke plassering til tekstinnhold og for å isolere tekstinnhold. I utdraget nedenfor samtaler jentene om innholdet i varelisten i arbeid med historielagingen.

Emilie: Men de kjøpte firkløver (*punktpeker på vare*). Finnes det?

Tuva: Ja, det er en sjokolade.

Emilie: Åja, for det hadde vært rart om de kjøpte en firkløver. (*Drar fingeren fra nedre del av kvitteringen til varen «firkløver»*)

Tuva: Det står at man kjøpte to firkløver, to stykk. 200 gram, to stykk.

Emilie: Åja, to stykk (*drar finger fra firkløver til antall*).

Utdraget over viser at Emilie benytter seg av glidpeking både når hun får oppklart hva firkløver er og etter Tuva kommenterer varen og antallet. Hun beveger fingeren fra nedre del av kvitteringen til «firkløver». Det kan tenkes at glidpekingen bidrar til at Emilie kontrollerer Tuvas utsagn om innholdet når hun beveger fingeren fra varen til antallet. Elevene benytter også glidpeking i kombinasjon med letelesing. Videre benytter elevene sirkulær glidpeking når de identifiserer kvitteringens tekststruktur. Utdraget under viser en samtale om hvilke elementer elevene bruker for å lage den fiktive historien.

Lærer: Men hvilken del av kvitteringen brukte dere?

Emilie: Vi brukte varene (*braker fingeren til å ringe rundt varelisten*).

Lærer: Brukte dere noe annet enn varene? Eller bare varene?

Emilie: (*Beveger blyanten oppover og nedover på kvitteringen*). Bare varene.

Utdraget viser at Emilie bruker sirkulær glidpeking når hun viser til elementet de benyttet

seg av i historielagingen. Hun beveger fingeren i en sirkulær bevegelse rundt varelisten. Det kan tenkes at hun gjør dette for å isolere innholdet i varelisten fra kvitteringens andre elementer. Samtidig understreker hun elementets plassering og på den måten ser det ut til at hun identifiserer kvitteringens tekststruktur. I kombinasjon med letelesing bruker Emilie glidepeking som en støtte til å kontrollere hvilke elementer på kvitteringen de benyttet i historielagingen og navigere seg i teksten.

Abstrakt peking

Elevene bruker abstrakt peking for å understreke plasseringen av tekstinnhold i teksten. Dette kommer til syne i samtalen etter læringsaktiviteten «ringe rundt», som utdraget under er hentet fra.

Lærer: Hva er det du har funnet på din kvittering?

Tuva: Logo.

Lærer: Ja, hvor er det du fant logoen?

Tuva: Eh, på toppen (*peker opp mot taket*).

Etter spørsmål om hvor logoen er plassert, henviser Tuva til toppen av kvitteringen ved å kommentere plasseringen og peke opp mot taket. Hun peker ikke direkte på elementets plassering på kvitteringen, men ved å peke opp mot taket indikerer hun likevel at logoen er plassert øverst i teksten. Tuvas abstrakte peking fungerer her som støtte i å identifisere tekststruktur.

Oppsummering

Vi har nå sett på hvordan elevene bruker peking som en støtte i leseprosessen i arbeid med undervisningsforløpet *kvitteringer*. Elevenes bruk av peking viser at peking har ulike funksjoner og fungerer som lesestrategier som bidrar til meningsskaping. Elevene punktpeker for å understreke og vurdere tekstinnhold, understreke plassering av tekstinnhold, navigere seg i teksten, kommunisere tekstinnhold og understreke ord de ikke forstår.

Holdepunktpeking blir benyttet for å understreke tekstinnhold og egne utsagn og som støtte i deres tankeprosess. Elevene benytter etterfølgende peking for å understreke tekstinnhold og plassering av tekstinnhold og sammenligne tekster. De bruker repetert peking for å understreke tekstinnhold og som en støtte i deres tankeprosess. Glidepeking blir benyttet når elevene kontrollerer tekstinnhold og navigerer seg i teksten. Elevene bruker sirkulærpeking

for å understreke plassering av tekstinnhold og isolere deler av tekstinnhold. Elevene bruker abstrakt peking for å understreke plassering av tekstinnhold.

På bakgrunn av våre funn i kategorien *peking som støtte i elevenes leseprosess* har vi valgt å videreutvikle vår reviderte oversikt over ulike typer peking (se tabell 4), som vi har omtalt i vår teoretiske ramme. De ulike måtene å peke på har flere funksjoner, og vi ser et behov for å inkludere disse i tabellen. Med utgangspunkt i rammeverkene til Bjuland et al. (2008, s. 280), McNeill (2005, s. 40) og våre funn i denne analysen har vi derfor utvidet tabellen (se tabell 10) med en kolonne for pekingens funksjon.

| Type peking | Beskrivelse | Eksempel | Funksjon |
|----------------------|--|--|--|
| Punktpeking | Peking på et objekt i mindre enn tre sekunder. | Eleven peker på en vare i kvitteringen. | <ul style="list-style-type: none"> - For å understreke tekstinnhold. - For å vurdere tekstinnhold. - For å understreke plassering av tekstinnhold. - For å navigere seg i teksten. - For å kommunisere tekstinnhold. - For å understreke ord man ikke forstår. |
| Holdepunktpeking | Peking på samme objekt i mer enn tre sekunder. | Eleven holder fingere på dato over tid. | <ul style="list-style-type: none"> - For å understreke tekstinnhold. - For å understreke egne utsagn. - Som en støtte i tankeprosess. |
| Etterfølgende peking | Påfølgende peking på ulike objekter. | Eleven peker på to ulike plasseringer til «dato» på en kvittering, eller på samme objekt på to ulike kvitteringer. | <ul style="list-style-type: none"> - For å understreke tekstinnhold. - For å sammenligne tekster. - For å understreke plassering av tekstinnhold. |
| Repetert peking | Gjentagende peking på det samme objektet. | Eleven peker på «totalsummen» på kvitteringen flere ganger. | <ul style="list-style-type: none"> - For å understreke tekstinnhold. - Som en støtte i tankeprosess. |
| Glidepeking | Peking med kontinuerlig bevegelse mellom ulike objekter. | Eleven beveger fingeren/blyanten mellom ulike varer i kvitteringen. | <ul style="list-style-type: none"> - For å kontrollere tekstinnhold. - For å navigere seg i teksten. |
| Sirkulær glidepeking | Peking med kontinuerlig sirkulær bevegelse. | Eleven peker på et objekt eller område med en sirkulær bevegelse med finger/blyant. | <ul style="list-style-type: none"> - For å understreke plassering av tekstinnhold. - For å isolere deler av tekstinnhold. |
| Abstrakt peking | Peking på et forestilt objekt. | Eleven peker opp i lufta. | <ul style="list-style-type: none"> - For å understreke plassering av tekstinnhold. |

Tabell 10: Oversikt over ulike måter å peke på, videreutviklet med pekingens funksjon (Bjuland et al. 2008, s. 280; McNeill, 2005, s. 40).

4.3 Elevenes meningsskaping av det matematiske innholdet i teksten

Vi ser at elevene kobler det matematiske innholdet i teksten til sin egen hverdag. De knytter sine tidligere erfaringer til teksten og bruker det matematiske innholdet til å forestille seg situasjoner i sitt eget liv. De lager med andre ord autentiske situasjoner med utgangspunkt i tekstens matematiske innhold. Elevene uttrykker at de har få erfaringer med autentiske matematiske tekster i undervisning. De har derimot erfaringer med pedagogiske tilpassede matematiske tekster som inneholder en autentisk kontekst. I dette delkapittelet vil vi analysere hvordan elevene kobler tekstene til sitt eget liv og hvordan de uttrykker seg om tidligere erfaringer med autentiske matematiske tekster i skolen. Funnene vi trekker frem er hentet fra undervisningsforløpet kvitteringer, som er en kjent tekst for elevene.

Elevene skaper en sammenheng mellom teksten og deres egne liv. De benytter sine livserfaringer og hverdagssituasjoner for å skape mening med det matematiske innholdet i teksten, og de bruker det matematiske innholdet til å forestille seg konkrete situasjoner fra sitt eget liv. Utdraget nedenfor er hentet fra da elevene arbeidet med å sammenligne to ulike kvitteringer.

Jonas: Dato 16. 16. Desember 2021.

Henrik: Da er det lenge siden. Da var det billig.

Vi ser at Jonas trekker frem datoen på den nye kvitteringen. Henrik uttrykker at det er lenge siden at handelen ble utført, og at det på den tiden var billig. Det er nærliggende å tro at han vet at det har vært en prisvekst i samfunnet siden da. Det kan tenkes at Henrik benytter seg av denne tidligere kunnskapen for å trekke slutningen. På den måten skaper han en mening med det matematiske innholdet i teksten. I utdraget nedenfor eksemplifiserer vi hvordan elevene knytter det matematiske innholdet til sin egen hverdag. Utdraget er hentet fra da guttene var i slutfasen med å dividere totalsummen på deres kvittering på to.

Jonas: Det blir...

Henrik: Og så plusser du bare alt det der. 155,80.

Jonas: Eller 0,8. 155,8.

Henrik: Jeg har ikke så mye penger i kontoen min, så du må betale litt mer.

Utdraget viser at guttene samtaler om å dividere totalsummen på to. Etter de har kommet frem til svaret uttrykker Henrik at han ikke har nok penger på sin bankkonto og at Jonas derfor må betale mer enn han. Henrik viser med dette at han knytter det matematiske innholdet i teksten til sin egen hverdag. Han forestiller seg en autentisk situasjon der han og Jonas har vært på butikken og skal spleise på handelen. Det kan tenkes at han på denne måten skaper en dypere mening med teksten.

Elevene skaper autentiske situasjoner med utgangspunkt i det matematiske innholdet i teksten på ulike måter. I det forrige utdraget knytter Henrik innholdet direkte til seg selv. I utdraget nedenfor, hvor elevene arbeider med å finne ut hvordan de kan dividere summen på to, løser de oppgaven som de sannsynligvis ville gjort dersom situasjonen var autentisk.

Jonas: Ja, fordi 300 delt... det er jo 312, ikke sant?

Henrik: Mhm.

Jonas: 300 delt på to er 150.

Henrik: Mhm ... og så 12 delt på to er 6, så 156.

Lærer: Men står det noe etter komma da?

Henrik: Mhm, desimaltall.

Lærer: Kan dere sette opp det regnestykket og prøve å regne det ut?

Henrik: Vi har gjort det i hodet.

Lærer: Har dere gjort det? Med desimaltallene også?

Henrik: Ja, fordi vi rundet det opp.

Guttene har totalsummen 311,60 kroner på sin kvittering og skal betale like mye. Vi ser at de velger å runde opp til 312 kroner før de begynner utregningsprosessen. Ved å gjøre dette har de et enklere utgangspunkt for å løse oppgaven. Det kan tenkes at de setter seg inn i den faktiske autentiske situasjonen hvor de skal betale og dermed runder opp totalsummen.

I en metasamtale om lesing av kvitteringer uttrykker elevene at de har få erfaringer med autentiske matematiske tekster i matematikkundervisningen. De trekker derimot frem fiktive autentiske situasjoner som en del av matematikkundervisningen, som utdraget under viser.

Henrik: Men vi har aldri jobbet med sånn ordentlig kvittering.

Lærer: Nei, men har dere for eksempel hatt en tekstopp-gave med kvittering på?

Alle: Nei.

Jonas: Nei, vi har hatt en som er nesten sånn da. Det er om en gutt som skal kjøre til og fra skolen med buss, og så skal man vite hvilken måte han kommer seg dit med bussen er mest økonomisk.
Lærer: Ja, ikke sant?
Henrik: Og så har det med kjøttdeig og sånn. Noen kjøper sånn. Er det billigere å kjøpe en kilo kjøttdeig, eller 500 gram to ganger liksom...

I utdraget ovenfor uttrykker elevene at de ikke har arbeidet med «ordentlige» autentiske matematiske tekster, som kvitteringer. Både Jonas og Henrik forteller om oppgaver de har hatt i matematikkundervisningen. Det kan tenkes at oppgavene guttene viser til, er tekstoppgaver med utgangspunkt i autentiske matematiske situasjoner og som er tilpasset undervisningen. Elevenes utsagn om oppgaver de møter i matematikkfaget viser at matematikken de jobber med blir koblet til hverdagslige situasjoner som elevene kan relatere til.

4.4 Elevenes møte med en ukjent autentisk matematisk tekst

I motsetning til undervisningsforløpet *kvitteringer* har elevene et stort behov for lærerstøtte i arbeid med den ukjente teksten vognkort. Dette ser vi allerede innledningsvis i undervisningsforløpet hvor elevene bruker lang tid på å forstå hva teksten handler om. I dette delkapittelet vil vi analysere hvordan elevene arbeider med en slik tekst og hvordan de skaper mening i den.

Elevene forsøker å skape mening med installasjonen og vognkortet. De uttrykker en usikkerhet på hva de har foran seg og hva de skal arbeide med. I utdraget under har vi samlet noen av elevenes kommentarer ved deres første møte med vognkortet.

Martin: Hva er det vi skal med disse? Norge vognkort ...
[...]
Nora: Hva bruker man det til?
[...]
Daniel: Skal vi lese dette?
[...]
Selma: Vognkort?
[...]
Daniel: Handler oppgavene med noe om kjøring?

Gjennom spørsmålene elevene stiller kommer det frem at teksten er ukjent for dem. Martin og Nora uttrykker usikkerhet rundt vognkortets funksjon. Daniel lurte på om de skal lese det. Dette tyder på at han identifiserer vognkortet som en tekst. Selma leser «Vognkort» spørrende, som kan tyde på at hun ikke vet hva et vognkort er. Det kan tenkes at elevene forsøker å skape en mening med teksten gjennom spørsmål som kan bidra til oppklaring.

Elevene identifiserer en rekke begreper og områder de ikke forstår i teksten. Utdraget under er hentet fra en samtale mellom elevene og læreren om dette.

Lærer: Var det noe mer, Daniel, som du har skrevet opp?

Daniel: På 12 der.

Lærer: Der ser jeg at det står ganske mye tekst.

Daniel: Det står sånn der rart, sånn alt 1, alt 2, alt 3. 2, 2, 5, 5, 2, 5.

Lærer: Var det noe mer, da?

Daniel: Ja, standstøy.

Selma: Ja, det tenkte jeg også. Det står på 13, og så står det 70 bak.

Daniel: Jeg kan søke.

Utdraget viser at elevene trekker frem ulike begreper og områder som de ikke forstår i teksten. Daniel viser til området 12 som i vognkortet refererer til «Aksler/dekk/felger» (se figur 21). Læreren responderer med å referere til området med «mye tekst». Daniel utdyper videre med å lese høyt fra det aktuelle området. Fremfor å spille videre på Daniels innspill, drar læreren samtalen videre. Daniel trekker frem enda et begrep han ikke forstår. Selma uttrykker at hun er enig og viser til begrepets plassering i teksten. Daniel foreslår å gjøre et informasjonssøk på eget initiativ. Figur 21 viser et utdrag av overskrift «12. Aksler/dekk/felger» og tilhørende tekst som elevene referer til i samtalen.

| 12. Aksler/dekk/felger | | | | | | |
|--|-------------------------|--------------|---------|--------------|----------------|----------|
| (L) | Antall aksler | : | 2 | | | |
| | Antall aksler med drift | : | 1 | | | |
| | Std. dekkdimensjon | Std. felgdim | Min. LI | Min innpress | Maks sporvidde | Min hast |
| Aksel 1: | 205/60R16 | 6.5JX16 | 95 | 33 mm | 1569 mm | H |
| Aksel 2: | 205/60R16 | 6.5JX16 | 95 | 33 mm | 1617 mm | |
| Alternative dekk- og felgdimensjoner for aksel 1 / aksel 2 | | | | | | |
| Alt. 1: | 215/60R16 | | | / | 215/60R16 | |
| Alt. 2: | 225/45R18 | 7.5JX18 | | / | 225/45R18 | 7.5JX18 |
| Alt. 3: | 225/50R17 | 7JX17 | | / | 225/50R17 | 7JX17 |

Figur 21: Utdrag fra vognkort «12. Aksler/dekk/felger».

Begrepet «dimensjoner» er, som tidligere nevnt, blant begrepene elevene ikke forstår.

Utdraget nedenfor viser lærerens rolle i å oppklare betydningen av det ukjente begrepet.

Nora: Jeg skjønnte ikke dimensjon.

Lærer: Ja, hva betyr det da? Hvordan kan finne ut av hva dimensjoner er?

Daniel: Lese.

Martin: Søke.

Lærer: Søk opp.

[...]

Daniel: Dimensjon betyr størrelse eller mål (...) ved å måle objektets lengde, bredde og tykkelse eller høyde (*leser fra PC-skjerm*).

Lærer: Så hva var det som sto i vognkortet, om dimensjoner?

Selma: Bredde, lengde, høyde (*leser fra vognkortet*).

Daniel: På bilen?

Martin: Åja, er ikke det størrelsen på bilen?

Selma: Det står i mm.

Lærer: Hva er mm for noe da?

Selma: Er ikke det millimeter?

Lærer: Det har dere hørt før. Millimeter ja. Men de tallene her da? (*viser til kjøretøyets dimensjoner i vognkortet*)

Selma: Sikkert hvor mange millimeter bilen er.

Daniel: 1900 millimeter.

Martin: Er ikke den superliten da?

I utdraget over tar læreren tak i begrepet Nora ikke forstår, og stiller elevene et spørsmål om hva de kan gjøre for å oppklare begrepet. Daniel og Martin deler hver sin fremgangsmåte: lese og søke. Daniel informasjonssøker og finner en definisjon som han leser høyt for de andre. For å støtte elevene videre i prosessen, stiller læreren et nytt spørsmål som skal hjelpe elevene med å se denne definisjonen og vognkortet i sammenheng. Selma leser videre i vognkortet i området rundt «dimensjoner». Det kan tenkes at Martin forstår sammenhengen, da han noe usikkert henviser til størrelsen på bilen. Selma uttrykker videre at kjøretøyets størrelse står i mm. Læreren kontrollerer om Selma forstår denne benevnelsen, noe hun gjør. Videre forsøker læreren å få elevene til å se «dimensjoner» og antall «mm» i sammenheng. Gjennom Selmas respons, viser hun at hun forstår denne sammenhengen. Daniel leser antall millimeter og Martin kommenter spørrende om den ikke da er veldig liten. Det kan tenkes at Martin har gjort seg tidligere erfaringer med måleenheten og vet at en millimeter er liten, som han nå ser i sammenheng med kjøretøyets størrelse. Figur 22 viser et utdrag av overskrift «9. Dimensjoner (mm)» og tilhørende tekst som elevene referer til i samtalen over.

| 9. Dimensjoner (mm) | | |
|---------------------|----------------|--------|
| | Bredde | : 1900 |
| | Lengde | : 4850 |
| | Høyde | : 1700 |
| (M) | Akselavstander | : 2920 |

Figur 22: Utdrag fra vognkort «9. Dimensjoner (mm)».

I etterkant av leseprosessen av vognkort, har elevene og læreren en metasamtale om teksten. I forbindelse med denne samtalen, gir elevene tips til en som ikke har lest et vognkort før.

Daniel: Lese nøye. Utforske.

Selma: At du burde se på overskriftene.

Lærer: Ja. Det er lurt å se på overskriftene, ja. Hvorfor det da?

Selma: Fordi det står hva det handler om, det under.

Martin: Søke på internett.

Daniel: Finne ut hva du ikke kan, men kan og ikke kan. Og så finne ut av det du ikke kan.

Nora: At hvis ... hvis strekene kan skille de forskjellige tingene.

Selma: Hvis du ikke forstår, så burde du lese det flere ganger.

Utdraget over viser at elevenes tips for å lese en ukjent og krevende tekst er å nærlese, utforske, se på tekststruktur, informasjonssøke, fokusere på vanskelige deler og lese om igjen. Vi ser at flere av tipsene er lesestrategier de har arbeidet med i undervisningsforløpet.

5 Drøfting

I dette prosjektet har vi undersøkt problemstillingen: *Hvordan skaper elever på 6. trinn mening i autentiske matematiske tekster?* For å svare på problemstillingen har vi benyttet Brevik et al. (2019, s. 66–68) sitt rammeverk om lesestrategier, Bjørkås (2013, s. 71) sin kategorisering av tekstforståelse av matematiske tekster og Bjuland et al. (2008, s. 280) og McNeill (2005, s. 40) sine rammeverk for peking. Vi har også benyttet teori om generell lesedidaktikk, lesing av matematiske tekster og autentiske matematiske tekster.

I dette kapitlet vil vi drøfte analysens funn opp mot tidligere forskning og vårt teoretiske rammeverk, samt se dette i sammenheng med skolens matematikkundervisning. Drøftingen belyser prosjektets fire forskningsspørsmål: *Hvilke lesestrategier bruker elevene, og på hvilken måte gjør de det for å skape mening i teksten?*, *Hvordan kommer meningsskaping til syne i arbeid med en kjent og en ukjent autentisk matematisk tekst?*, *På hvilken måte bidrar elevenes bruk av peking til meningsskaping?* og *Hvordan skaper elevene mening med matematikken i de autentiske matematiske tekstene?*

Vi har valgt å dele dette kapitlet i tre, og belyser dermed to av forskningsspørsmålene i kapittel 5.1. Her vi drøfte elevenes bruk av lesestrategier for meningsskaping og hvordan deres strategibruk kommer til syne i arbeid med en kjent og en ukjent autentisk matematisk tekst. I kapittel 5.2 vil vi drøfte hvordan elevenes bruk av peking, som en annen tilnærming, bidrar til meningsskaping i tekstene. I kapittel 5.3 drøfter vi hvordan autentiske matematiske tekster kan være et bindeledd mellom skolen og samfunnet. I dette kapitlet vil også elevenes meningsskaping med det matematiske innholdet i teksten drøftes.

5.1 Lesestrategier og meningskaping

Som nevnt innledningsvis innebærer det å lese i matematikk å kunne sortere informasjon, analysere og vurdere form og innhold og se sammenhenger mellom elementer i sammensatte tekster (Kunnskapsdepartementet, 2019a, s. 4–5). Lesestrategier har en betydelig plass i norskopplæringen, hvor opplæring av lesestrategier er en del av den grunnleggende ferdigheten lesing (Kunnskapsdepartementet, 2019b, s. 13). Læreplanen i matematikk nevner derimot ikke lesestrategier som en del av leseopplæringen i matematikkfaget (Kunnskapsdepartementet, 2019a, s. 4–5). Vi kan derimot anta at det forventes at elevene skal kunne overføre det de lærer om lesestrategier i norskfaget til matematikkfaget. I vår analyse ser vi at elevene innehar kompetanser om ulike lesestrategier. De benytter noen lesestrategier på eget initiativ, men vi ser også at lærerens rolle er sentral for elevenes bruk av lesestrategier for meningskaping i tekstene. En årsak til behovet for lærerstøtte kan være at elevene ikke er vant til å arbeide med autentiske matematiske tekster i skolen. Det kan tenkes at dette kan resultere i at elevene ikke vet hvordan de skal angripe teksten. En annen årsak kan være at elevene ikke fullt evner å overføre all nødvendig kunnskap og erfaringer de har med lesestrategier fra andre fag. Dette kan igjen bunne i at elevene ikke er vant til å lese slike tekster. Vi ser derfor et reelt behov for å arbeide med lesestrategier som fremmer elevenes leseforståelse også i matematikkfaget (Fuentes, 1998, s. 81), da lesestrategiene krever en annen tilnærming til en autentisk matematisk tekst. Å kunne lese i matematikk handler blant annet om å kunne skape mening i tekster fra samfunnet, altså autentiske matematiske tekster (Kunnskapsdepartementet, 2019a, s. 4–5). Dette forsterker vårt argument for at matematikklærere ikke «bare» er matematikklærere, men også leselærere. I vår analyse ser vi at læreren spiller en viktig rolle i elevenes meningskaping i lesing av de autentiske matematiske tekstene. Dette vil komme ytterligere til syne i de neste delkapitlene.

Som vår analyse viser benytter elevene en rekke lesestrategier i begge undervisningsforløpene for å skape mening i tekstene. Vi ser at fordypningsstrategier fra Brevik et al. (2019, s. 62–69) sitt rammeverk, som *informasjonssøking*, *visualisering*, *identifisere tekststruktur*, *sammenligne tekster*, *aktivere bakgrunnskunnskaper* og *trekke slutninger* bidrar i betydelig grad til at elevene skaper mening i teksten. Målet med fordypningsstrategier er nettopp å gjøre tekstinnholdet mer meningsfullt (Brevik et al., 2019, s. 63). Disse strategiene vil vi derfor

videre drøfte i de neste delkapitlene. Vi vil også drøfte andre lesestrategier som spiller en betydelig rolle på veien til meningsskaping.

5.1.1 Informasjonssøk

Skolen skal speile et samfunn i utvikling, og ulike kompetanser og ferdigheter en samfunnsborger har behov for, vil endres i takt med samfunnsutviklingen (Roe & Blikstad-Balas, 2022, s. 11). En pågående endring er tilgangen til stadig mer avansert teknologi. Denne teknologien gir mulighet for å raskt kunne søke etter informasjon dersom behovet oppstår. I skolen har elever tilgang på PC eller nettbrett og det kan tenkes at elever på 6. trinn har egen mobiltelefon. Å bruke disse verktøyene til å søke etter informasjon er sannsynligvis noe elevene har kjennskap til. Som vår analyse viser, benytter elevene lesestrategien informasjonssøk aktivt for å skape mening i leseprosessen av vognkort. Elevene benytter derimot ikke denne lesestrategien i lesing av kvitteringer. En grunn til dette er at undervisningsforløpet ikke legger opp til bruk av denne strategien. En annen grunn kan være at behovet for å oppklare ord og begreper er betydelig mindre. I lesing av vognkort, identifiserer derimot elevene flere begreper de ikke forstår. Autentiske matematiske tekster inneholder ofte ord og begreper som er utenfor elevenes vokabular (Ciornei & Dina, 2015, s. 279). På bakgrunn av dette kan vi si at forekomsten av ukjente ord og begreper er større når teksten er ukjent for elevene. Samtidig skal vi ikke se bort ifra at autentiske matematiske tekster som er kjente for elevene også kan inneholde ord og begreper utenfor elevenes vokabular. Vi kan dermed ikke utelukke at informasjonssøk også vil være hensiktsmessig å benytte i kjente tekster for å skape mening.

For at elevene skal kunne skape mening i en tekst vil det være behov for en strukturert og eksplisitt lesestrategiundervisning hvor læreren modellerer og forklarer egnede lesestrategier for en bestemt tekst (Fjørtoft, 2014, s. 108). I vår analyse ser vi dette behovet tydelig i elevenes søkeprosess av kjøretøyets utseende. Lærerens veiledning om bruk av tilleggsord bidrar til at elevene lykkes med informasjonssøkingen. I undervisning av lesestrategien bør læreren dermed gi elevene kunnskaper og erfaringer om hvordan de kan presisere et informasjonssøk. I arbeid med en autentisk matematisk tekst kan dette innebære å la elevene letelese etter flere relevante detaljer i teksten, som kan bidra til at de oppnår ønsket informasjon. Noe annet kan være å gi søkeordet en kontekst. I vår analyse ser vi elever som legger til ordet «bil» ved oppklaring av begrepet dimensjoner i et vognkort, som resulterer i

ønsket informasjon. Samtidig kan det være hensiktsmessig å la elevene erfare at et søk ikke alltid resulterer i tilstrekkelig informasjon for meningsskaping, og at det da vil være nødvendig å supplere med en annen lesestrategi eller endre lesestrategi. Dette vil vi omtale ytterligere i delkapittel 5.1.2 om lesestrategien visualisering. Bruk av lesestrategier handler blant annet om å gjøre målrettede forsøk for å forstå tekstinhold og teksten i sin helhet, og dermed skape en mening i teksten (Fjørtoft, 2014, s. 105). Elevene må dermed være i stand til å vurdere egnede lesestrategier og endre lesestrategi dersom målet med lesingen ikke oppnås.

Begreper i matematiske tekster kan ha flere betydninger i ulike kontekster (Adams, 2003, s. 789). I vår analyse forekommer slike begreper. Elevenes oppklaringsprosess av begrepet «aksel» viser et eksempel på dette fenomenet. Informasjonssøkingen resulterer ifølge eleven i bilder av mennesker, da Aksel er et mansnavn. I en annen hverdagslig kontekst kan aksel referere til kroppsdelen skulder. I vognkort er derimot en aksel en del av bilen. Begrepets ulike betydninger, som vår analyse indikerer at elevene ikke er bevisste, viser et behov for lærerstøtte i oppklaringen av begrepet. Vi ser at veiledning fra læreren er nødvendig for at elevene skal kunne lykkes med informasjonssøkingen. Dersom elevene hverken har kunnskaper om hvordan de kan presisere søket eller får veiledning fra læreren i søkeprosessen, kan det tenkes at de vil gi opp og dermed ikke oppnår meningsskaping. Elevene vil trolig møte mange begreper i ulike tekster som de ikke forstår og som har flere betydninger. Det er derfor viktig at matematikkundervisningen gir elevene erfaringer og verktøy for å selv kunne oppklare disse begrepene.

Matematikklæreren som leselærer må gi elevene de verktøyene de trenger for å kunne bli selvstendige lesere. Dersom elevene møter et ukjent begrep i en tekst i klasserommet, som for eksempel «dimensjoner», kan det tenkes at de vil stoppe opp eller lese videre uten å oppklare begrepet. Det kan også tenkes at deres eneste verktøy for begrepsoppklaring er å rekke opp hånden og spørre læreren. Det vil ikke være hensiktsmessig at læreren skal forklare hvert eneste begrep elevene stopper opp ved i leseprosessen. For det første vil dette være tidkrevende, da autentiske matematiske tekster ofte inneholder ord og begreper som er utenfor elevenes vokabular (Ciornei & Dina, 2015, s. 279). For det andre er det subjektivt hva som betegnes som et vanskelig og ukjent begrep, da elevene innehar ulike lesekompetanser og ulikt vokabular. For det tredje vil ikke lærerens forklaringer av hvert enkelt begrep, bidra til at elevene blir selvstendige og funksjonelle lesere. Vi ser derfor et behov for at

matematikk læreren gir elevene de nødvendige erfaringene og kompetansen for å kunne benytte fordypningsstrategien informasjonssøk selvstendig. Dette innebærer at elevene bør få tid og mulighet til å benytte lesestrategien aktivt i matematikkundervisningen.

5.1.2 Visualisering

Fordypningsstrategien visualisering handler om å forestille seg tekstinnhold enten gjennom fysiske eller mentale bilder (Brevik et al., 2019, s. 67). Vår undersøkelse viser at elevene visualiserer tekstinnholdet både gjennom fysiske og mentale bilder i undervisningsforløpet vognkort. Fordypningsstrategien visualisering kommer ikke like tydelig til uttrykk gjennom elevenes arbeid med undervisningsforløpet kvitteringer. En årsak til dette kan være at både teksten og konteksten er kjent for elevene og det dermed ikke er et like stort behov for å visualisere tekstinnholdet for å skape mening. En annen årsak kan være at indre visualiseringer ikke er observerbare. En indre visualisering, eller en indre mental representasjon, er de forestillingene elevene har som er relatert til begreper eller situasjoner (Andersen & Krogh, 2012, s. 9). Vi er derfor avhengig av at elevene uttrykker seg om deres indre visualiseringer for å kunne si noe om dem. Vi kan allikevel regne med at indre visualiseringer som bidrar til meningsskaping forekommer uavhengig av hva elevene gir uttrykk for.

Å visualisere tekstinnhold bidrar til at elevene skaper mening i en tekst (Brevik et al., 2019, s. 67). Elevene møter bildebøker som visualiserer tekstinnhold fra de er små, hvor visualiseringen forekommer i bilder og illustrasjoner. Tekstene elevene møter i matematikkundervisningen er også multimodale, hvor blant annet tall, matematiske symboler, verbalspråk, matematiske figurer og illustrasjoner er meningsskapende ressurser som sammen skaper mening i tekstene (Karlsen & Maagerø, 2010, s. 219–265). Elevene er med andre ord vant til at lærebøkene visualiserer det matematiske innholdet for at de enklere skal kunne skape mening. En kvittering og et vognkort inneholder derimot ikke visuelle representasjoner, med unntak av logo. Det vil si at det er et gap mellom tekstene elevene møter i matematikkfaget og tekstene de møter i vår undersøkelse. Dette gjelder også flere autentiske matematiske tekster. Det vil derfor være et behov for at elevene selv kan visualisere tekstinnholdet i leseprosessen for å kunne skape mening i teksten. Dette behovet kommer til uttrykk i elevenes arbeid med vognkort. En årsak til dette kan være at teksten er krevende og ukjent for elevene. Den inneholder, som tidligere nevnt, ukjente ord og begreper som er av

betydning for elevenes meningsskaping. Å visualisere tekstinnhold kan bidra til at elevene forstår ord og begreper de ellers ikke ville forstått eller forstå teksten på et dypere nivå (Brevik et al., 2019, s. 67). Vi mener at lesestrategien visualisering er avgjørende for elevenes meningsskaping i lesing av teksten vognkort, da fordypningsstrategien bidrar til oppklaringer av begreper som «dimensjoner» og «aksler» som er betydningsfulle for elevenes helhetlige forståelse av teksten.

Som nevnt i forrige delkapittel benytter elevene informasjonssøking for oppklaring av begrepet «aksler». Informasjonssøkingen resulterer i informasjon om og visuelle bilder av begrepet, men er likevel ikke tilstrekkelig nok for elevene til å skape mening. Oppklaring av begrepet oppnås først når læreren benytter en lekebil som et konkret objekt med mulighet for å forklare og visualisere (se figur 19). Allerede da elevene identifiserer «aksler» som et vanskelig begrep tar læreren et bevisst valg på at elevene har forutsetninger for å forstå begrepet. I arbeid med autentiske matematiske tekster bør fokuset nettopp ligge på det elevene har forutsetninger til å forstå i teksten (Kverndokken, 2012, s. 181). Oppklaringsprosessen viser lærerens modellering av å oppnå forståelse gjennom flere lesestrategier. I dette tilfellet modellerer læreren både endring av lesestrategi, fra informasjonssøk til visualisering, og ulike måter å benytte samme lesestrategi, fra visualisering gjennom bilder til et fysisk konkret. Visualisering gjennom et fysisk konkret er avgjørende for at elevene skal få en forståelse for begrepet «aksler». I matematikkundervisningen bør læreren invitere elevene inn i hele oppklaringsprosessen. En fordel med dette er at elevene selv får erfare at man i noen tilfeller må endre lesestrategi for å oppnå målet med lesingen, slik gode strategiske lesere gjør (Brevik et al., 2019, s. 64). Samtidig erfarer elevene hvordan de kan benytte samme lesestrategi på ulike måter. Å visualisere et tekstinnhold på ulike måter kan, som vist i vår analyse, bidra til en dypere forståelse av teksten (Roe & Blikstad-Balas, 2022, s. 102).

Som analysen viser skaper elevene mening i vognkortet gjennom indre mentale bilder av kjøretøyet. De mentale bildene elevene danner er en form for visualisering (Brevik et al., 2019, s. 67). I leseprosessen er disse bildene betydningsfulle for elevens subjektive meningsskaping, og det er derfor viktig at læreren gir rom og tid til å arbeide videre med dem. Gjennom elevenes utsagn ser vi at deres bruk av indre visualisering bidrar til dypere forståelse av tekstinnholdet. Etter oppklaring av begrepet «dimensjoner» arbeider elevene med å måle opp kjøretøyets dimensjoner for å visualisere kjøretøyets faktiske størrelse. Som et resultat av

denne oppmålingen, forestiller elevene seg hvor kjøretøyets inventar kan plasseres. I tillegg leker en elev at han åpner døra, setter seg inn og kjører kjøretøyet. Elevenes indre visualiseringer bidrar dermed til et dypere nivå av meningsskapning i teksten. Som leselærer i matematikk er det avgjørende for elevenes forståelse av teksten å bruke tid på fordypningsstrategien visualisering, gjennom både fysiske og mentale bilder. Vi ser at lesestrategien er sentral for at elevene skal kunne skape mening i en ukjent autentisk matematisk tekst.

5.1.3 Identifisere tekststruktur og sammenligne tekster

Å identifisere tekststruktur handler om å gjenkjenne en teksts struktur og oppbygging og er en lesestrategi som kan gjøre det enklere å navigere seg rundt og hente ut relevant informasjon i teksten (Brevik et al., 2019, s. 67). Elever vil på et tidspunkt møte tekster som er ukjente, da det finnes et mangfold av tekster i samfunnet. Matematikkundervisningen må derfor gi elevene kunnskaper og erfaringer som gjør dem i stand til å håndtere de ulike autentiske matematiske tekstene, som varierer i form og kompleksitet (Ciornei & Dina, 2015, s. 276). Læreren må derfor legge til rette for læringsaktiviteter som gir elevene verktøy for å enklere kunne lese og navigere seg i de ulike tekstene. Et av disse verktøyene kan være å identifisere og fokusere på tekststruktur. Dette kan gjøres ved å kombinere lesestrategiene å sammenligne tekster og identifisere tekststruktur, slik vi ser i vår analyse. Ved å arbeide med et bredt utvalg av ulike tekster kan elevene adaptere bruken av lesestrategiene i møte med ukjent tekster.

En lesepraksis matematikere benytter i leseprosessen av matematiske tekster er å se på tekstens struktur for å skape mening (Shanahan et al., 2011, s. 406). Vi ser i vår analyse at elevene, på lik linje med matematikerne, bruker lesestrategien å identifisere tekststruktur for å skape mening i teksten. Det som skiller elevene fra matematikere, er at matematikere er erfarne lesere. Vi ser at elevene har behov for å sammenligne tekster for å kunne bli oppmerksomme på tekststrukturen og dermed skape mening i teksten. Å identifisere tekststruktur og sammenligne tekster egner seg godt i arbeid med autentiske matematiske tekster. Tekstene har ofte en gjenkjennbar tekststruktur som er særegen for hver enkelt tekst, som vi ser i både kvitteringer og vognkort. Dette ser vi i elevenes arbeid med å sammenligne to ulike kvitteringer. De benytter detaljer i teksten, som ord, begreper og tall for å se etter likheter og ulikheter. Med andre ord, sammenligner de tekstene på ordnivå (Bjørkås, 2013, s. 71). En konsekvens av dette vil være at elevene ikke oppnår en forståelse for tekstens

overordnede struktur. Vi ser at elevene identifiserer for eksempel dato som en ulikhet. På den ene siden er dato en ulikhet på ordnivå, da tekstene inneholder ulike datoer. På den andre siden er dato en likhet på tekstens sidenivå, da begge tekstene inneholder dette elementet. En kvitterings sidenivå referer til teksten i sin helhet (Bjørkås, 2013, s. 71). For at elevene skal bli bevisste på tekstenes struktur, er det nødvendig at læreren retter oppmerksomheten fra ordnivå til sidenivå, altså fra tekstens mikronivå til tekstens makronivå (Karlsen & Maagerø, 2010, s. 265). Vi ser allikevel i vår analyse at elevene er noe bevisste på tekstens makronivå når to elever kommenterer kvitteringenes størrelser. Ved å gjøre dette kan det bidra til at elevene gjenkjenner tekststrukturen i møte med en ny kvittering. Å benytte tidligere erfaringer og kunnskaper om lignende tekster kan bidra til at elevene kan forutsi hva teksten handler om og enklere navigere seg i den (Brevik, et al., 2019, s. 67). Elevenes arbeid med kvitteringer kan dermed bidra til at de blir oppmerksomme på andre teksters struktur.

5.1.4 Aktivere bakgrunnskunnskaper

Å aktivere bakgrunnskunnskaper handler om å relatere tidligere kunnskaper og erfaringer til innholdet i teksten (Brevik et al., 2019, s. 67). Ifølge Fjørtoft (2014, s. 108–109) benyttes denne fordypningsstrategien i førlesingsfasen, altså før selve lesingen av teksten starter. Vi ser derimot i vår analyse at elevene benytter lesestrategien også underveis i lesingen. Det viser at man underveis i lesingen kan relatere til ny informasjon i teksten som ikke kommer til uttrykk før lesingen har startet. I vår analyse kommer dette til syne i arbeid med vognkort. Det kan tenkes at en grunn til dette er at teksten er ukjent og at det dermed kan være utfordrende å koble tidligere erfaringer og kunnskaper til noe man ikke vet hva er eller inneholder. En annen grunn kan være at elevene underveis i leseprosessen relaterer sine kunnskaper og erfaringer til noe de selv uttrykker eller en annen elev uttrykker. For eksempel uttrykker en elev at familien hennes har Volkswagen hjemme, som er det samme bilmerket som kjøretøyet vognkortet tilhører. Dette bidrar til meningsskapning for den aktuelle eleven. Samtidig kan det bidra til meningsskapning for de elevene som vet hvilken bil hennes familie har. Å aktivere bakgrunnskunnskaper er dermed en lesestrategi som elevene anvender både i førlesingsfasen og underveis i lesingen. I elevenes arbeid kvitteringer ser vi derimot at de knytter sine tidligere kunnskaper og erfaringer til teksten i førlesingsfasen, som samsvarer med det Fjørtoft (2014, s. 108–109) skriver. Av dette tolker vi at elevenes kjennskap til teksten har en betydning for bruken av denne strategien.

I vår analyse ser vi at elevene i møte med installasjonen i undervisningsforløpet vognkort relaterer til elementer som er kjente for dem, som for eksempel førerkort og matchbox-biler. Installasjonen lykkes dermed ikke i å koble elevene direkte på teksten, men kobler elevene på konteksten et vognkort tilhører. Tidsbruken på denne lesestrategien skiller seg betydelig i arbeid med de ulike autentiske matematiske tekstene. Det kan se ut til at behovet for en installasjon ikke vil være like nødvendig i en kjent tekst, slik det er for en ukjent tekst. Samtidig kan en installasjon ha verdi for elever også i tekster som betegnes som kjente tekster, da elever har ulike kjennskaper til tekster. Læreren som leselærer i matematikk, bør derfor være bevisst på elevenes behov for å aktivere bakgrunnskunnskaper gjennom en installasjon i forkant av selve lesingen.

5.1.5 Trekke slutninger

Brevik et al. (2019, s. 67) definerer lesestrategien å trekke slutninger som en fordypningsstrategi hvor leseren tolker informasjon som ikke direkte kommer til uttrykk i teksten. I vår analyse ser vi at elevene aktivt bruker denne fordypningsstrategien i arbeid med kvitteringer. Samtidig ser vi at denne lesestrategien ikke forekommer i like stor grad i undervisningsforløpet vognkort. Lesestrategien handler om å lese mellom linjene og sette teksten inn i en kontekst (Brevik et al., 2019, s. 67). En forutsetning for å kunne lese mellom linjene er at man forstår tekstinholdet. Det vil med andre ord være utfordrende å trekke slutninger basert på tekstinholdet i en tekst man ikke forstår. En årsak til at forekomsten av lesestrategien er betydelig mindre i lesing av vognkort, kan være at elevene står overfor en tekst som er krevende å forstå da den er ukjent for dem. I arbeid med kvitteringer er derimot mye av tekstinholdet kjent for elevene, som bidrar til at de enklere kan benytte denne lesestrategien. Likevel ser vi at elevene stopper opp og strever med å trekke slutninger dersom noe av tekstinholdet ikke gir mening for dem. For eksempel er elevene på et tidspunkt kritiske til totalsummen sett i lys av varene for handelen. Likevel evner elevene å trekke en slutning basert på tekstinholdet, da de resonerer seg frem til at handelen består av enkelte varer som koster mye. Vi ser med dette at lesestrategien kan gi muligheter for elevene å være kritiske til tekstinholdet og lære å ikke akseptere alt bare fordi det er nedskrevet i tekst. Dette er en viktig ferdighet å inneha da elevene som samfunnsborgere kan møte tekster hvor avsender har intensjoner om å lure eller svindle mottaker. Ifølge Fjørtoft (2014, s. 108–109) kan man i etterlesingsfasen oppnå en dypere forståelse av teksten ved å kritisk vurdere tekstinholdet. Dette er en motsetning til det vi ser gjennom eksempelet fra vår analyse

ovenfor. Elevene stiller seg kritiske til tekstinnholdet underveis i lesingen av teksten. Dette viser at lesestrategier ikke nødvendigvis forekommer i spesifikke faser av leseprosessen, men at bruk av lesestrategier avhenger av teksten og leserens behov for lesestrategier.

I vår analyse ser vi at elevene etterstreber å skape mening med alle varene i varelisten på kvitteringen for å kunne lage en fiktiv historie. Når noen varer ikke passer inn i deres tiltenkte historie, trekker de slutninger om de aktuelle varene slik at de gir mening sammen med resten av varelisten. Fordypningsstrategien å trekke slutninger innebærer i tillegg å skape mening i teksten ved å sette den inn i en kontekst (Brevik et al., 2019, s. 67). Ved å lage fiktive historier setter elevene handelen bak kvitteringen inn i en fiktiv kontekst. Vi ser at de fiktive kontekstene elevene skaper likevel er virkelighetsnære kontekster som kunne vært realistiske kontekster. En årsak til dette kan være at teksten er kjent for elevene og de kan relatere både til tekstinnholdet og den virkelige konteksten bak kvitteringen.

5.1.6 Memoreringsstrategier, kontrollstrategier og meningsskapning

Memoreringsstrategier kan ha som formål å danne en oversikt over tekstinnhold, fremfor å forstå den. De anses som likevel som nødvendige på veien til leseforståelse, når de benyttes i kombinasjon med andre strategier (Brevik et al., 2019, s. 63). Dette samsvarer med det vi ser i vår analyse når elevene benytter seg av letelesing i kombinasjon med fordypningsstrategien informasjonssøking. På den ene siden hjelper letelesing elevene å effektivt hente ut relevant informasjon i teksten (Engen & Helgevold, 2012, s. 19). Dette ser vi når elevene leteleser for å finne tilleggsord i teksten til bruk i presisering av informasjonssøk. På den andre siden kan den effektive letelesingen resultere i at elevene mister viktig informasjon eller misforstår tekstinnholdet. Det er derfor viktig at elevene er bevisste målet for lesingen og hvilken informasjon de leter etter (Fjørtoft, 2014, s. 109). Læreren bør dermed modellere hvordan elevene kan benytte lesestrategien både alene og i kombinasjon med andre lesestrategier. I lesestrategiopplæringen har elevene behov for å både lære hva de enkelte lesestrategiene går ut på for å selv kunne benytte dem, samt hvordan ulike lesestrategier kan kombineres (Roe & Blikstad-Balas, 2022, s. 102). Elevenes letelesing kan ikke alltid observeres, på lik linje som med elevenes indre visualiseringer. Letelesingen kommer derimot til syne når elevene leser høyt. Vi kan likevel anta at letelesingen forekommer i større grad enn vi kan observere.

Å stille og besvare spørsmål er en kontrollstrategi som blant annet har til hensikt å kontrollere egen forståelse av teksten (Brevik et al., 2019, s. 68). I vår analyse ser vi at elevene stiller flere spørsmål til teksten. De stiller ofte spørsmål ved ord og begreper de ikke forstår underveis i leseprosessen. Dette er en motsetning til det Fjørtoft (2014, s. 108–109) skriver om at lesestrategien benyttes for å kontrollere egen forståelse av teksten i etterlesingsfasen. Spørsmålene elevene stiller i undervisningsforløpene, bidrar ofte til oppklaring av tekstinhold de ikke forstår. Dersom elevene ikke stiller spørsmål til tekstinholdet underveis i lesingen, kan det tenkes at de ikke oppnår en helhetlig forståelse og dermed skaper mening i teksten. Å stoppe opp og stille spørsmål til teksten er et tegn på at elevene overvåker egen leseprosess, noe som er et kjennetegn på selvregulering og bruk av kontrollstrategier (Brevik et al., 2019, s. 68). Selvregulering handler videre om metakognitiv bevissthet og evnen til å reflektere over hvordan man best kan tilegne seg tekstinhold (Ulland et al., 2014, s. 117). I vår analyse kommer dette til syne blant annet når elevene foreslår egnede lesestrategier til bruk i leseprosessen av vognkort. De trekker frem flere lesestrategier som har bidratt til meningsskaping for dem i arbeid med teksten. Elevenes utsagn kan tolkes som at de har oppnådd en form for metakognitiv bevissthet rundt egen leseprosess. Det kan dermed tenkes at elevene, gjennom lesing av de autentiske matematiske tekstene, ser verdien av å bruke lesestrategier. Engen og Helgevold (2017, s. 57) påpeker nettopp dette, at elevene kan erfare verdien av å bruke lesestrategier i andre tekster enn i lærebøkene, som for eksempel tekster fra samfunnet. Læreren bør derfor gi elevene tilgang til slike tekster slik at elevene opplever relevans med bruk av lesestrategier. De bør få erfare lesestrategier i ulike tekster slik at de er bedre rustet i møte med samfunnets mangfoldige tekster.

5.2 Peking som støtte og bidragsyter til meningsskaping

Elevene benytter den deiktiske gesten peking i arbeid med begge undervisningsforløpene. Peking er en deiktisk gest som ofte referer til en utstrakt pekende finger (McNeill, 1992, s. 105, 2005, s. 39). Vi ser i vår analyse at elevene også bruker blyanten til å peke, som fungerer på samme måte. Peking bidrar som en støtte i elevenes leseprosess. Når elevene peker og uttrykker seg muntlig, fungerer pekingen som en støtte til å kommunisere. Denne sammenhengen samsvarer med det Edwards (2005, s. 135) skriver om gester som bindeledd mellom det verbale og det visuelle. Vi ser at elevene benytter peking i mye større grad i undervisningsforløpet kvitteringer. Det kan være flere årsaker til dette. En årsak kan være at

elevene arbeider i par hvor de sitter ved siden av hverandre og samarbeider om å lese den samme kvitteringen. Å referere til plasseringer og tekstinnhold kun ved bruk av verbalspråk vil være tidkrevende da dette krever at elevene må letelese etter det den andre eleven henviser til. Vi kan dermed si at pekingen bidrar til å effektivisere henvisninger, ved at elevene får en direkte plassering. I undervisningsforløpet vognkort arbeider derimot alle elevene med hver sin tekst som er identiske. Vi ser derfor at behovet for å peke er betydelig mindre da elevene oftere refererer til plasseringer og tekstinnhold ved hjelp av tekstens struktur og verbalspråk. Strukturen i vognkortet har en tydelig oppbygging med innramminger og uthevende nummereringer og overskrifter, som Bjørkås (2013, s. 72) kaller typografiske signaler. Fremfor å peke benytter elevene verbalspråk om typografiske signaler for å henvise i teksten. Kvitteringers tekststruktur har derimot ikke en like tydelig oppbygging. Kvitteringer har som nevnt ofte en gjenkjennbar struktur, men inneholder ikke de tydelige typografiske signalene som et vognkort har. Vi ser derfor at peking benyttes mer i arbeid med undervisningsforløpet kvitteringer, da behovet for å peke er større og ofte mer hensiktsmessig.

Vi ser at elevenes bruk av peking har ulike funksjoner i leseprosessen. Bjuland et al. (2008, s. 280) og McNeill (2005, s. 40) kategoriserer peking ut ifra hvordan man peker. Elevene benytter alle kategoriene for peking: *holdepunktpeking*, *etterfølgende peking*, *repetert peking*, *glidepeking*, *sirkulær glidepeking* og *abstrakt peking*. I tillegg benytter elevene det vi har valgt å kalle *punktpeking*, som innebærer å peke på et objekt i mindre enn tre sekunder. I vår analyse ser vi at denne formen for peking forekommer hyppigst, og har flere ulike funksjoner. En funksjon er å understreke ord man ikke forstår (se tabell 10). Vi ser at elevene ofte punktpeker som støtte i å oppklare begrepers betydning. Dersom elever mangler forståelse av det matematiske språket, vil de ikke kunne oppnå en helhetlig forståelse av teksten. Ved begrepsavklaring arbeides det, som nevnt, med tekstforståelse på ordnivå (Bjørkås, 2013, s. 77). Punktpeking bidrar dermed i prosessen til en helhetlig forståelse og meningsskapning i teksten. En annen funksjon er å kommunisere tekstinnhold (se tabell 10). Som vi ser i vår analyse punktpeker en elev på et element i teksten som hun mangler et begrep for. I dette tilfellet erstatter punktpekingen verbalspråket i kommunikasjonen av begrepet. Punktpekingen er dermed avgjørende, og en bidragsyter, for at eleven skal kunne kommunisere en likhet mellom kvitteringene hun arbeider med. I vår analyse ser vi at elevenes punktpeking har enda flere funksjoner: å understreke og vurdere tekstinnhold, understreke plassering av tekstinnhold og navigere seg i teksten.

Memoreringsstrategien understreking handler om å streke under ord eller setninger i teksten (Brevik et al., 2019, s. 66). Vi ser i vår analyse at peking ofte fungerer på samme måte som denne lesestrategien. Elevene understreker tekstinnhold når de benytter punktpeking, holdepunktpeking, etterfølgende peking og repetert peking. Pekingene skiller seg derimot fra lesestrategien, da elevene ikke fysisk understreker tekstinnhold med en blyant. Videre kan understreking bidra til å enklere hente ut og memorere tekstinnhold (Brevik et al., 2019, s. 66). Dersom elevene streker under tekstinnhold med blyant vil de ha mulighet til å kunne gå tilbake i teksten ved en senere anledning og hente ut informasjon. Dette kan de derimot ikke gjøre dersom de peker for å understreke, da pekingen ikke resulterer i en fysisk markering i teksten. Likevel kan pekingen bidra til at elevene kan hente ut informasjon fra teksten ved at de for eksempel holdepunktpeker på tekstinnhold og noterer ned ord eller setninger et annet sted. Vi kan dermed si at pekingen i noen tilfeller erstatter blyanten og fungerer dermed som lesestrategien understreking. I vår analyse ser vi derimot at bruk av glidepeking, sirkulær glidepeking og abstrakt peking ikke kan erstattes med blyant for å understreke tekstinnhold. I vår analyse benyttes glidepeking blant annet for å kontrollere tekstinnhold. Eleven som glidepeker drar fingeren fra et element til et annet. Det vil ikke være naturlig å streke opp denne bevegelsen med blyant.

Å lese for å lære handler om å utvikle en funksjonell lesekompetanse (Roe & Blikstad-Balas, 2022, s. 15). I lys av vårt teoretiske rammeverk og analyse ser vi at peking fungerer som en støtte i elevenes meningsskaping i teksten. For eksempel støtter elevens bruk av etterfølgende peking til å understreke tekstinnhold og plassering av tekstinnhold og sammenligne tekster. Barn benytter peking for å kommunisere allerede fra de er små, hvor pekingen erstatter verbalspråk og understreker behov eller ønsker. Peking er med andre ord en naturlig måte å kommunisere på. I den elementære leseopplæringen er ordavkodning i fokus (Roe & Blikstad-Balas, 2022, s. 26), hvor elevene ofte benytter peking som støtte til å avkode ordene. Elevene får ofte beskjed om å bruke lesefingeren (pekefingeren) for å enklere kunne avkode ordene i teksten. Det er forventet at elevene etter hvert skal kunne avkode uten lesefingeren. I tillegg forventes det at ønsker og behov gradvis skal erstattes med verbalspråk. Vi ser likevel at pekingen er viktig for elevenes meningsskaping i de autentiske matematiske tekstene. Det er nærliggende å tro at peking kan være en støtte også i andre tekster elevene møter i skolen. Matematiske tekster er ofte tette og informasjonsrike som kan være krevende i lesing av teksten (Karlsen & Maagerø, 2010, s. 218). Ved å implementere peking som en støtte i

elevenes leseprosess kan det bidra til at elevene enklere kan stoppe opp og tenke over innholdet i teksten. Ved å stoppe opp kan de få tid til å oppklare ord og begreper de ikke forstår. Dersom disse ordene ikke oppklares kan en konsekvens være at elevene ikke oppnår en helhetlig forståelse av teksten. En annen konsekvens kan være at tekstinneholdet endrer mening (Bjørkås, 2013, s. 77). På bakgrunn av elevenes arbeid med de autentiske matematiske tekstene mener vi at læreren bør anse peking som en sentral faktor i arbeid med lesestrategier. Samtidig er det viktig å skape en balanse mellom peking og verbalspråklig kommunikasjon, slik at det ene ikke erstatter det andre. Det finnes lite forskning på peking, lesestrategier og meningsskapning sett i sammenheng. Vi ser derfor et behov for mer forskning på dette i fagfeltet.

5.3 Autentiske matematiske tekster som bindeledd mellom skolen og samfunnet

I vår analyse kommer elevenes meningsskapning av det matematiske innholdet i teksten til syne på ulike måter i arbeid med kvitteringer. De knytter det matematiske innholdet til egen hverdag gjennom tidligere kunnskaper og erfaringer, og de lager autentiske situasjoner av det matematiske innholdet. På denne måten fungerer kvitteringer som brobyggere mellom skolen og samfunnet. Som nevnt er en autentisk matematisk tekst produsert ut ifra et sosialt formål (Little et al., 1994, s. 23), hvor en kvittering skal dokumentere transaksjonen mellom kjøper og selger. I arbeid med kvitteringer uttrykker elevene at de har flere erfaringer med teksten utenfor skolen. De forteller om handler på butikken som de selv har utført. Det vil si at elevene har hatt en rolle som kjøper og vært direkte mottakere av teksten. De viser at de allerede har kunnskap om «vareliste» og «totalsum», da de på eget initiativ finner disse elementene i arbeid med å lage en fiktiv historie. Elevene uttrykker at de ikke har arbeidet med en kvittering i undervisningssammenheng tidligere, men viser likevel at de har noe erfaring med å lese teksten. Det vil si at de har lært å lese en kvittering på en annen samfunnsarena enn skolen. På bakgrunn av det elevene uttrykker om erfaringer med teksten kan det tenkes at de har lært å lese innholdet i rollen som kjøper. Vi kan tro at elevene da har vurdert elementene «vareliste» og «totalsum» som relevante for dem, og tar med seg denne kunnskapen om disse elementene i arbeid med undervisningsforløpet. Sagt med andre ord, de benytter seg av kunnskap og erfaringer om teksten på en samfunnsarena og tar det med seg til en annen samfunnsarena.

Elevene identifiserer etter hvert flere elementer i kvitteringen, hvor «dato» er blant disse. En elev uttrykker at det er lenge siden handelen fant sted og at det på den tiden var billig. Som nevnt i analysen kan det tyde på at eleven er oppmerksom på at samfunnet har hatt en betydelig prisvekst de siste årene. En viktig del av å kunne lese handler om å benytte seg av kunnskaper om samfunnet til å tolke en tekst i den konteksten den leses i (Borasi & Siegel, 2000, s. 26). På bakgrunn av elevens utsagn viser han dermed at han evner å benytte sine kunnskaper til å vurdere tekstinnholdet opp mot samfunnet han er en del av. I tillegg uttrykker eleven at handelen er dyr med tanke på varene og totalsummen. Eleven viser at han er i stand til å vurdere tekstinnholdet ved å se varer, totalsum og kontekst i sammenheng. Den grunnleggende ferdigheten lesing i matematikk innebærer blant annet å kunne se sammenhenger mellom elementer i sammensatte tekster (Kunnskapsdepartementet, 2019a, s. 4–5), slik eleven gjør. Eleven viser også en forståelse for pengers verdi. Denne forståelsen kommer til syne både gjennom elevens evne til å se sammenhenger i teksten, og kunnskaper om økte priser for varer i samfunnet og at pengers verdi har sunket.

Elevene benytter seg av det matematiske innholdet i kvitteringer til å skape autentiske situasjoner. Ifølge Vos (2018, s. 1) er en autentisk kontekst og spørsmål nødvendig for at elevene skal kunne se nytten av matematikken i det virkelige liv. I arbeid med å dividere totalsummen på to velger elevene å runde opp totalsummen fra 311,60 til 312. Dette bidrar til et enklere utgangspunkt for oppgaveløsingen. Samtidig, tatt kvitteringens kontekst i betraktning, kan det tenkes at elevene setter seg selv inn i situasjonen og oppgaven. Det er nærliggende å tro at elevene ville valgt å runde opp dersom de var i den faktiske situasjonen. I en slik autentisk situasjon benyttes desimaltall sjeldent, og det er vanlig å runde opp eller ned. I dette tilfellet tilsvarer opprundingen 40 øre, som ikke er en betydelig andel av totalsummen. Dersom elevene hadde møtt denne oppgaven i matematikkboka, med mindre grad av kontekst, kan det tenkes at elevene ville regnet oppgaven nøyaktig. Palm (2007, s. 56) poengterer nettopp denne sammenhengen. Elevene gir mer realistiske løsninger dersom de opplever oppgavene som autentiske (Palm, 2007, s. 56). En elev knytter det matematiske innholdet i teksten ytterligere til sitt eget liv ved å vurdere totalsummen. Han uttrykker at han ikke har nok penger på kontoen sin og at den andre eleven dermed må betale mer for handelen. I en autentisk situasjon ville denne problemstillingen trolig blitt løst på denne måten.

I læreplanen handler som tidligere nevnt lesing i matematikk om å skape mening i tekster fra samfunnet (Kunnskapsdepartementet, 2019a, s. 4–5). For å imøtekomme dette, er det avgjørende at elevene møter tekster fra samfunnet i matematikkundervisningen. I vår analyse uttrykker elevene at de har få erfaringer med autentiske matematiske tekster i matematikkundervisningen. De møter derimot tekster i form av tekstoppgaver som tar utgangspunkt i autentiske situasjoner. Med andre ord møter elevene det Selander og Skjelbred (2004, s. 61) kaller pedagogiske tekster. Formålet med skolen er å forberede elevene på å bli aktive samfunnsborgere. For at skolen skal lykkes med dette, må skolen speile et samfunn i utvikling (Roe & Blikstad-Balas, 2022, s. 11). Teorien viser derimot at hverdagslig matematikk handler om å løse praktiske problemer, mens skolematematikken ofte tar utgangspunkt i matematiske symboler som elevene skal tilegne seg kunnskap om (Karlsen & Maagerø, 2010, s. 217–218). Matematikken i skolen og matematikken i hverdagen er dermed motsetninger av hverandre. Med andre ord kan vi si at skolen ikke reflekterer samfunnet. Likevel ser vi at de pedagogiske tekstene som benyttes i skolen har en viss grad av autenticitet, da elevene i arbeid med kvitteringer uttrykker at matematikkoppgavene de vanligvis arbeider med ofte har en autentisk kontekst.

Resultatene fra PISA-undersøkelsen 2022 (Jensen et al., 2023, s. 4) viser at elevene presterer lavere enn noen gang i matematikk og lesing. Vi kan stille oss kritiske til om innholdet i matematikkundervisningen faktisk gir elevene den nødvendige matematikk- og lesekompetansen de trenger for å kunne delta i samfunnet. Det vil være viktig å arbeide med lesing og matematikk parallelt da er en klar sammenheng mellom disse kompetansene (Ding & Homer, 2020, s. 8; Korpershoek et al., 2015, s. 1015; Nortvedt, 2013, s. 29; Wu, 2010, s. 72). Det kan tenkes at en annen tilnærming i matematikkundervisningen, hvor elevene ser det reelle behovet for matematikk, kan ha en positiv innvirkning på elevenes matematikk- og lesekompetanse. Vi ser, på den ene siden at læreplanen legger opp til og oppfordrer til bruk av tekster fra samfunnet (Kunnskapsdepartementet, 2019a, s. 4–5), altså autentiske matematiske tekster. I tillegg ser vi teori om positive konsekvenser av å gi elevene erfaringer med og kunnskaper om slike tekster (Ciornei & Dina, 2015, s. 22; Kverndokken, 2012, s. 181). På den andre siden ser vi i vår analyse elevenes uttalelser om at de ikke har erfaringer med autentiske matematiske tekster i matematikkundervisningen. Dette samsvarer med egne erfaringer vi har gjort oss fra både utdanning og arbeidslivet. Slik vi ser det er læreplanen og teorien motsetninger til hva elevene uttrykker og våre egne erfaringer med autentiske matematiske

tekster i matematikkundervisningen. Vi stiller oss undrende til hvorfor det er slik. For det første kan det tenkes at lærerne undervurderer elevenes forutsetninger til å lykkes med å skape mening i tekstene. For det andre kan det tenkes at lærerne ikke tar i bruk slike tekster da det finnes lite undervisningsopplegg som tar utgangspunkt i autentiske matematiske tekster. I vårt prosjekt har vi undersøkt hvordan elever skaper mening i autentiske matematiske tekster gjennom to undervisningsforløp. Vi ser at disse undervisningsforløpene kan være av verdi for lærere til bruk i matematikkundervisningen. For det tredje kan det tenkes at lærerne ikke er bevisste mulighetene tekstene gir for ulike tilnærminger til matematiske kunnskapsområder. Vi mener derfor at vårt prosjekt kan bidra til å opplyse om autentiske matematiske teksters verdi i matematikkundervisningen.

Likevel mener vi ikke at autentiske matematiske tekster skal erstatte de pedagogiske tekstene elevene møter i dagens matematikkundervisning. Det bør være en balanse mellom de ulike type tekstene, da pedagogiske tekster også bidrar til at elevene lærer matematikk. Ifølge Hoem et al. (2014, s. 98) handler den matematikkfaglige diskursen i skolen om å lære fagets måte å anvende, vurdere og forstå språk og tekster på. Vi ønsker at den hverdagslige matematikken skal få en større plass gjennom autentiske matematiske tekster i dagens matematikkundervisning, og at disse tekstene blir en del av den matematikkfaglige diskursen i skolen. Ved å implementere autentiske matematiske tekster i matematikkundervisningen, kan de bidra til å tette gapet mellom innholdet i skolen og samfunnet (Kverndokken, 2012, s. 181). Sagt med ord: de autentiske matematiske tekstene kan fungere som et bindeledd.

6 Avslutning

Dette masterprosjektet undersøker hvordan elever på 6. trinn kan skape mening i autentiske matematiske tekster. Hensikten med masterprosjektet har vært å få kunnskap om elevers meningsskaping i disse tekstene gjennom å undersøke deres tilnærming til teksten og bruk av lesestrategier. For å kunne undersøke dette har vi utviklet to undervisningsforløp med utgangspunkt i de autentiske matematiske tekstene kvitteringer og vognkort.

Undervisningsforløpene har vi gjennomført tre ganger i form av Lesson study-sykluser. Gjennom observasjonsnotater og lyd- og videoobservasjon har vi samlet inn data med totalt seks grupper á fire elever. Vår undersøkelse viser at lesestrategier er betydningsfulle for elevers meningsskaping i autentiske matematiske tekster. Videre ser vi at elevene benytter peking som en støtte i leseprosessen og at de i arbeid med tekstene skaper mening med det matematiske innholdet.

Fordypningsstrategiene informasjonssøking, visualisering, identifisere tekststruktur, sammenligne tekster, aktivere bakgrunnskunnskaper og trekke slutninger viser seg å være betydningsfulle for elevenes meningsskaping i de autentiske matematiske tekstene. Vi ser at memorerings- og kontrollstrategier ikke direkte bidrar til meningsskaping, men likevel er viktig på veien til å skape mening i teksten. Resultatene viser at graden av kjennskap til teksten påvirker elevenes bruk av lesestrategier og tilnærming til teksten. Det viser seg at læreren må bruke mer tid på å støtte elevene i bruk av lesestrategier i arbeid med en ukjent tekst for at de skal kunne skape mening. Vi mener derimot ikke at læreren bør velge bort ukjente matematiske tekster, tvert imot bør læreren velge slike tekster og fokusere på det elevene har forutsetninger til å forstå. Elevene bør få arbeide med ulike autentiske matematiske tekster, både kjente og ukjente tekster, da de fordrer ulike ting. Dette krever at matematikklæreren må innta rollen som leselærer og har kompetanse om lesestrategiopplæring. Å aktivt ta i bruk flere lesestrategier i arbeid med en autentisk matematisk tekst, bidrar til at elevene kan skape mening i den.

Elevene benytter den deiktiske gesten peking som en støtte og som lesestrategi i leseprosessen av den kjente teksten kvittering. Memoreringsstrategien understreking blir tidvis erstattet med elevenes bruk av peking, hvor pekefingeren erstatter den fysiske understrekingen med blyant. Punktpeking er en fremtredende form for peking i elevenes arbeid med tekstene. Forekomsten

av peking er betydelig mindre i arbeid med vognkort da elevene benytter verbalspråk og tekstens struktur til å referere til tekstinnhold. Vi ser at elevenes peking har en rekke funksjoner. Blant disse er å navigere seg i teksten, understreke plassering av tekstinnhold og som en støtte i tankeprosessen. Med utgangspunkt i rammeverkene til Bjuland et al. (2008, s. 280) og McNeill (2005, s. 40) om ulike typer peking, samt vår undersøkelse, har vi sett et behov for å inkludere pekingens funksjon i tabellen over peking (se tabell 10). Denne studien er dermed med på å utvide teorien knyttet til peking og sammenhengen med lesestrategier.

Elevene knytter det matematiske innholdet i den kjente autentiske matematiske teksten kvittering til sin egen hverdag gjennom tidligere erfaringer og kunnskaper om teksten. I tillegg forestiller de seg autentiske situasjoner på bakgrunn av det matematiske innholdet i teksten. På denne måten skaper de mening med matematikken. I vår undersøkelse uttrykker elevene at autentiske matematiske tekster ikke er en del av deres matematikkundervisning. Elevene møter derimot ofte pedagogiske tekster med autentiske kontekster. Den grunnleggende ferdigheten lesing i matematikk handler om *å skape mening i tekster fra samfunnet* (Kunnskapsdepartementet, 2019a, s. 4–5). For at elevene skal utvikle denne ferdigheten, må det legges til rette for at de møter autentiske matematiske tekster i matematikkundervisningen. Samfunnets mangfoldige tekster krever at elevene utvikler en funksjonell lesekompetanse, også i matematikkfaget. Vi mener det er på sin plass å anerkjenne matematikkfaget som et lesefag. Ved å implementere autentiske matematiske tekster i matematikkundervisningen kan elevene oppleve relevans og verdi med matematikken de møter i skolen. Tekstene kan dermed fungere som et bindeledd mellom skolen og samfunnet elevene er en del av.

For videre forskning kan det være interessant å undersøke ytterligere hvordan elever benytter peking som lesestrategi og støtte i leseprosessen, og på denne måten videreutvikle tabellen vi har utformet over ulike måter å peke på. Det vil også være interessant å se elevers meningsskaping i autentiske matematiske tekster i lys av Lave og Wenger (1991) og Akkerman og Bakkers (2011) forskning om grenseobjekter. Ny forskning kan gi ytterligere svar på hvordan autentiske matematiske tekster fungerer som grenseobjekt mellom de ulike kontekstene og dermed bidra til mer kunnskap om hvordan disse tekstene kan implementeres i matematikkundervisningen.

Vi innledet denne oppgaven med et sitat om tekstenes verdi i skolen, og velger å avslutte med det samme sitatet:

«In large part, you are what you read, and what you are offered to read in class significantly influences what you believe mathematics to be» (Pimm, 2000, s. ix i Borasi & Siegel, 2000, s. ix).

7 Litteraturliste

- Adams, T. L. (2003). Reading Mathematics: More than Words Can Say. *The Reading Teacher*, 56(8), 786–795.
<https://www.proquest.com/docview/203281997/fulltextPDF/28947DE0C7E5469APQ/1?accountid=43239&sourcetype=Scholarly%20Journals>
- Akkerman, S. F. & Bakker, A. (2011). Boundary Crossing and Boundary Objects. *Review of Educational Research*, 81(2), 132–169. <https://www.jstor.org/stable/23014366>
- Alseth, B., Røsseland, M., Arnås, A.-C. & Nordberg, G. (2021). *Multi 6A Elevbok* (3. utg.). Gyldendal.
- Andersen, M. W. & Krogh, T. K. (2012). *Les og forstå matematikk: faglig lesing - grunnleggende ferdigheter i matematikk*. Cappelen Damm akademisk.
- Andreassen, R. (2014). Undervisnings som fremmer leseforståelse. I F. E. Tønnessen & K. Lundetræ (Red.), *Å lykkes med lesing: tidlig innsats og tilpasset leseopplæring* (s. 223–242). Gyldendal Akademisk.
- Anker, T. (2020). *Analyse i praksis: En håndbok for masterstudenter*. Cappelen Damm Akademisk.
- Bjuland, R., Cestari, M. L. & Borgersen, H. E. (2008). The Interplay Between Gesture and Discourse as Mediating Devices in Collaborative Mathematical Reasoning: A Multimodal Approach. *Mathematical Thinking and Learning*, 271–292.
<https://doi.org/10.1080/10986060802216169>
- Bjørkås, Ø. J. (2013). Lesing i matematikk: En tverrfaglig utfordring. I M. Krogtuft & M.-B. Waale (Red.), *Krafttak for lesing i fag* (s. 67–83). Akademika forlag.
- Blikstad-Balas, M. & Dalland, C. P. (2021). Forskningsdesign: hva må du tenke på når du skal planlegge et forskningsprosjekt? I C. P. Dalland & E. Andersson-Bakken (Red.), *Metoder i klasseromsforskning: forskningsdesign, datainnsamling og analyse* (s. 21–45). Universitetsforlaget.

- Borasi, R. & Siegel, M. (2000). *Reading Counts: Expanding the Role of Reading in Mathematics Classrooms*. Teachers College Columbia University New York and London.
- Braun, V. & Clarke, V. (2021). *Thematic Analysis: A Practical Guide*. SAGE.
- Brevik, L. M., Tengberg, M. & Ekström, L. (2019). Lesestrategier - en kunnskapsoversikt. *Bedre skole*, 31(1), 62–69. <https://www.utdanningsnytt.no/files/2020/07/08/BS0119-WEB.pdf>
- Bright, R. (2021). *Sometimes Reading is Hard: Using decoding, vocabulary, and comprehension strategies to inspire fluent, passionate, lifelong readers*. Pembroke Publishers.
- Ciornei, S. I. & Dina, T. A. (2015). Authentic Texts in Teaching English. *Procedia, Social and Behavioral Sciences*, 180, 274–279. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.02.116>
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education* (8. utg.). Routledge.
- Dalland, O. (2020). *Metode og oppgaveskriving* (7. utg.). Gyldendal.
- Ding, H. & Homer, M. (2020). Interpreting mathematics performance in PISA: taking account of reading performance. *International Journal of Educational Research*, 102. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101566>
- Edwards, L. D. (2005). The role of gestures in mathematical discourse: Remembering and problem solving. *I Proceedings of the 29th Conference of the International Group for 80 the Psychology of Mathematics Education*, 1, 135–138. <https://www.emis.de/proceedings/PME29/PME29CompleteProc/PME29Vol1Complete.pdf#page=203>
- Engen, L. & Helgevold, L. (2012). *Leselos: veiledningshefte*. Lesesenteret, Universitetet i Stavanger. http://lesesenteret.uis.no/getfile.php/Lesesenteret/pdf-filer/Hefter/Leselos/Leselos_hefte_small.pdf
- Engen, L. & Helgevold, L. (2017). *Leselosboka*. Cappelen Damm akademisk.

- Fjørtoft, H. (2014). *Norskdidaktikk*. Fagbokforlaget.
- Fuentes, P. (1998). Reading Comprehension in Mathematics. *The Clearing House*, 72(2), 81–88. <https://doi.org/10.1080/00098659809599602>
- Harmer, J. (2015). *The practice of English language teaching* (5. utg.). Pearson Education Longman.
- Hoem, T. F., Skaftun, A., Solheim, O. J. & Uppstad, P. H. (2014). Lesing i matematikk. I A. Skaftun, O. J. Solheim & P. H. Uppstad (Red.), *Leseboka: Leseopplæring i alle fag på ungdomstrinnet* (s. 97–112). Gyldendal akademisk.
- Jensen, F., Pettersen, A., Frønes, T. S., Eriksen, A., Løvgren, M. & Narvhus, E. K. (2023). *PISA 2022: Norske elevers kompetanse i matematikk, naturfag og lesing*. Cappelen Damm Akademisk. <https://www.udir.no/tall-og-forskning/finnforskning/rapporter/2023/betydelig-pisa-nedgang/>
- Johannessen, L. E. F., Rafoss, T. W. & Rasmussen, E. B. (2018). *Hvordan bruke teori?: nyttige verktøy i kvalitativ analyse*. Universitetsforlaget.
- Johnson, B. & Christensen, L. B. (2020). *Educational research: quantitative, qualitative, and mixed approaches* (7. utg.). SAGE.
- Karlsen, L. & Maagerø, E. (2010). Lesing av fagtekster i matematikk. I D. Skjelbred & B. Aamotsbakken (Red.), *Lesing av fagtekster som grunnleggende ferdighet* (s. 217–270). Novus forlag.
- Korpershoek, H., Kuyper, H. & van der Werf, G. (2015). The relation between student's math and reading ability and their mathematics, physics, and chemistry examination grades in secondary education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(5), 1013–1037. <https://doi.org/10.1007/s10763-014-9534-0>
- Kunnskapsdepartementet. (2017a). *Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. Fastsatt som forskrift ved kongelig resolusjon. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/?lang=nob>

- Kunnskapsdepartementet. (2017b). *Rammeverk for grunnleggende ferdigheter*. Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/rammeverk/rammeverk-for-grunnleggende-ferdigheter/2.3-a-kunne-lese/>
- Kunnskapsdepartementet. (2019a). *Læreplan i matematikk 1.–10. trinn (MAT01-05)*. Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://data.udir.no/kl06/v201906/laereplaner-lk20/MAT01-05.pdf?lang=nob>
- Kunnskapsdepartementet. (2019b). *Læreplan i norsk 1.–10. trinn (NOR01-06)*. Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://data.udir.no/kl06/v201906/laereplaner-lk20/NOR01-06.pdf?lang=nob>
- Kverndokken, K. (2012). *101 måter å lese leseleksa på: om lesing, lesebestillinger og tekstvalg*. Fagbokforlaget.
- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated learning: legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press. <https://www.jstor.org/stable/23014366>
- Leseløp! (u.å.). *Om prosjektet Leseløp!* Leseløp. https://leselop.usn.no/?page_id=57
- Little, D., Devitt, S. & Singleton, D. (1994). *Learning Foreign Languages from Authentic Texts: Theory and practice* (2. utg.). Authentik.
- McNeill, D. (1992). *Hand and mind: What gestures reveal about thought*. University of Chicago Press.
- McNeill, D. (2005). *Gesture and Thought*. University of Chicago Press.
- Munthe, E. (2020). Planlegging av undervisning. I R. J. Krumsvik & R. Säljö (Red.), *Praktisk-pedagogisk utdanning: en antologi* (2. utg., s. 215–239). Fagbokforlaget.
- Munthe, E., Helgevold, N. & Bjuland, R. (2015). *Lesson study: i utdanning og praksis*. Cappelen Damm akademisk.
- NESH. (2021). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi*. De nasjonale forskningsetiske komiteene.

<https://www.forskningsetikk.no/retningslinjer/hum-sam/forskningsetiske-retningslinjer-for-samfunnsvitenskap-og-humaniora/>

Nortvedt, G. A. (2013). Leseforståelse og matematikk. *Bedre skole*, 1, 27–31.

<https://www.utdanningsnytt.no/files/2019/08/22/Bedre%20Skole%201%202013.pdf>

NOU 2015: 8. (2015). *Fremtidens skole: Fornyelse av fag og kompetanser*.

Kunnskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2015-8/id2417001/>

OECD. (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. Organisation for Economic Co-operation and Development. https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2018-assessment-and-analytical-framework_b25efab8-en

O'Halloran, K. (2008). *Mathematical Discourse: Language, Symbolism and Visual Images*.

Bloomsbury Publishing Plc. <https://ebookcentral-proquest-com.ezproxy1.usn.no/lib/ucsn-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=4195090>

Palm, T. (2007). Impact of authenticity on sense making in word problem solving.

Educational Studies in Mathematics, 67(1), 37–58. <https://doi.org/10.1007/s10649-007-9083-3>

Pind, P. (2011). *Håndbok i matematikkundervisning*. Cappelen Damm akademisk.

Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanningen*. Cappelen Damm akademisk.

Roe, A. (2013). Lesing. I M. Kjærnsli & R. V. Olsen (Red.), *Fortsatt en vei å gå: norske elevers kompetanse i matematikk, naturfag og lesing i PISA 2012* (s. 177–200). Universitetsforlaget.

Roe, A. & Blikstad-Balas, M. (2022). *Lesedidaktikk: etter den første leseopplæringen* (4. utg.). Universitetsforlaget.

Selander, S. & Skjelbred, D. (2004). *Pedagogiske tekster: for kommunikasjon og læring*. Universitetsforlaget.

- Shanahan, C., Shanahan, T. & Misischia, C. (2011). Analysis of Expert Readers in Three Disciplines: History, Mathematics, and Chemistry. *Journal of Literacy Research*, 43(4), 393–429. <https://doi.org/10.1177/1086296X11424071>
- Shuard, H. & Rothery, A. (1984). *Children reading mathematics*. John Murray.
- Sikt. (u.å.). *Meldeskjema for personopplysninger i forskning*. Hentet 28. september 2023, fra <https://sikt.no/tjenester/personverntjenester-forskning/fylle-ut-meldeskjema-personopplysninger>
- Skaftun, A. (2014). Leseopplæring og fagenes literacy. I A. Skaftun, O. J. Solheim & P. H. Uppstad (Red.), *Leseboka: leseopplæring i alle fag på ungdomstrinnet* (s. 15–30). Cappelen Damm akademisk.
- Tjora, A. H. (2021). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* (4. utg.). Gyldendal.
- Ulland, G., Palm, K. & Andreassen, R. (2014). Den andre lese- og skriveopplæringa: lesing. I H. Traavik & B. K. Jansson (Red.), *Norsk boka 2: norsk for grunnskolelærerutdanning 1-7* (s. 113–134). Universitetsforlaget.
- Universitetet i Oslo. (u.å.). *Transkriber med Autotekst*. <https://autotekst.uio.no/nb>
- Utdanningsdirektoratet. (2023). *Eksempeloppgaver og tidligere nasjonale prøver*. <https://www.udir.no/eksamen-og-prover/prover/eksempeloppgaver-tidligere-nasjonale-prover/5.-trinn/regning/bokmal/>
- Vos, P. (2018). “How Real People Really Need Mathematics in the Real World”—Authenticity in Mathematics Education - ProQuest. *Education Sciences*, 8(4). <https://doi.org/10.3390/educsci8040195>
- Wakefield, D. V. (2000). Math as a Second Language. *The Educational Forum (West Lafayette, Ind.)*, 64(3), 272–279. <https://doi.org/10.1080/00131720008984764>
- Wragg, T. (2012). *An Introduction to Classroom Observation* (Classic ed.). Routledge. <http://ebookcentral.proquest.com/lib/ucsn-ebooks/detail.action?docID=958801>

Wu, M. (2010). Comparing the Similarities and Differences of PISA 2003 and TIMSS.
OECD Education Working Papers, 32, 3–102.
<https://doi.org/10.1787/5km4psnm13nx-en>

Wæge, K. & Nosrati, M. (2018). *Motivasjon i matematikk*. Universitetsforlaget.

8 Oversikt over figurer og tabeller

8.1 Figurer

Figur 1: Gjennomsnittresultater i matematikk fra 2003 til 2022 fra PISA-undersøkelsen (Jensen et al., 2023, s. 6).

Figur 2: Gjennomsnittresultater i lesing fra 2000 til 2022 fra PISA-undersøkelsen (Jensen et al., 2023, 12).

Figur 3: Bestillingsskjema fra tekstoppgave med grundig kontekstbeskrivelse (Palm, 2007, s. 43).

Figur 4: Oppslag i Multi 6A elevbok (Alseth et al., 2021, s. 38-39).

Figur 5: Vognkort eksempeltekst. Figur 5: Vognkort

Figur 6: Tekstoppgave fra nasjonale prøver i regning for 5. trinn (Utdanningsdirektoratet, 2023).

Figur 7: Kvittering eksempeltekst. Figur 7: Kvittering eksempeltekst.

Figur 8: Egenrevidert Lesson study-syklus (Munthe, 2020, s. 219).

Figur 9: Eksempelark for forslag til utforming av elevarbeid.

Figur 10: Eksempeltekst kvittering.

Figur 11: Vognkort som ble benyttet i undervisningsforløpene.

Figur 12: Installasjon lik den elevene møtte i undervisningsforløpet vognkort

Figur 13: Eksempelark elevarbeid, kvitteringer.

Figur 14: Tankekart over lesestrategier elevene benyttet i arbeid med vognkort.

Figur 15: Elevarbeid hvor guttene har ringet rundt elementer på hver sin kvittering.

Figur 16: Vognkort, viser tekstens struktur.

Figur 17: Jentenes arbeid med å sammenligne to kvitteringer.

Figur 18: Guttenes arbeid med å sammenligne to kvitteringer.

Figur 19: Undersiden av lekebil.

Figur 20: Illustrasjonen av elevenes oppmåling av kjøretøyet. Markeringene viser hjørnene og høyden på bilen.

Figur 21: Utdrag fra vognkort «12. Aksler/dekk/felger».

Figur 22: Utdrag fra vognkort «9. Dimensjoner (mm)».

8.2 Tabeller

Tabell 1: Revidert oversikt over memoreringsstrategier (Brevik et al., 2019, s. 66; Engen & Helgevold, 2012, s. 19).

Tabell 2: Revidert oversikt over fordypningsstrategier (Brevik et al., 2019, s. 67).

Tabell 3: Revidert oversikt over kontrollstrategier (Brevik et al., 2019, s. 68). Tabell 3: Revidert oversikt over kontrollstrategier (Brevik et al., 2019, s. 68).

Tabell 4: Kategorisering av ulike måter å peke på, oversatt og revidert av oss (Bjuland et al., 2008, s. 280; McNeill, 2005, s. 40).

Tabell 5: Utdrag av ferdig transkribering av datamateriale.

Tabell 6: Oversikt over fiktive navn på deltakere.

Tabell 7: Utdrag av transkribering som illustrer bruk av fargekoder og tilhørende kommentar.

Tabell 8: Utdrag fra vår systematisering av kategorien peking.

Tabell 9: Utdrag fra vår systematisering av kategorien meningsskaping.

Tabell 10: Oversikt over ulike måter å peke på, videreutviklet med pekingens funksjon (Bjuland et al. 2008, s. 280; McNeill, 2005, s. 40).

9 Vedlegg

Vedlegg 1: Informert samtykkeskjema elever

Vil du delta i forskningsprosjektet

“Lesing i matematikk”?

Hei! Har du lyst til å bli med i et forskningsprosjekt?

Vi ønsker å finne ut hvordan elever kan bruke ulike strategier for å lese i matematikk.

Formål

I dette prosjektet ønsker vi å finne ut hvordan du og dine klassekamerater kan bruke ulike lesestrategier for å enklere kunne forstå matematikken i tekster fra virkeligheten.



Vi har lyst til å snakke med en liten gruppe elever. Vi håper du vil være med!

Dette prosjektet er et forskningsprosjekt fra Universitetet i Sørøst-Norge.

Hvem er vi?

Vi er to studenter som skal bli lærere og som er forskerne her. Vi heter Mari og Line. Det er også en forsker fra Universitetet i Sørøst-Norge med i prosjektet. Hun heter Elise.



Mari



Line



Elise

Hvorfor vil vi å ha med nettopp deg?

Mattelærere rundt om i Norge ønsker å bli bedre lærere. For å få til dette spør vi deg om å være med på dette prosjektet. Vi vet ikke hvem du er eller hva du heter, men matematikklæreren din gir deg dette brevet fra oss.

Hvis du har lyst til å hjelpe oss og bli med i forskningsprosjektet, må du skrive under på siste ark i dette brevet. Da tar vi kontakt med deg. Hvis du ikke har lyst til å være med, tar vi ikke kontakt med deg.

Hva betyr det for deg å delta?

Blir du med i forskningsprosjektet, vil vi være læreren din i en matematikkøkt. En av oss kommer til å hjelpe dere hvis dere har spørsmål eller trenger hjelp, og en vil sitte på siden i klasserommet. Vi har med oss et kamera som filmer det dere jobber med, slik at vi kan se på det etterpå.

Det er kun studentene, Mari og Line, som vil være med i øktene.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i forskningsprosjektet. Det betyr at du kan velge om du vil være med eller ikke. Ingen andre kan velge dette for deg. Det er bare du som kan samtykke. Samtykke betyr at du sier at du synes noe er greit.

Hvis du vil være med, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å gi noen grunn. Det betyr at du har lov til å ombestemme deg, og det er helt i orden. All informasjon om deg vil da bli slettet.

Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta, eller om du først sier «ja» og så «nei». Ingen blir sur eller lei seg.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke informasjonen om deg til å finne ut hvordan elever kan bruke lesestrategier for å jobbe med tekster fra hverdagen.

- Vi vil ikke dele din informasjon med andre.
- Det er bare Elise, Mari og Line som har tilgang til informasjonen.
- Vi passer på at ingen kan få tak i informasjonen som vi samler inn om deg.
- Vi lagrer all informasjon på et sikkert sted hvor ingen andre får tak i det.
- Vi sletter filmen når vi har skrevet ned alt vi trenger fra den.
- Vi passer på at ingen kan kjenne deg igjen når vi skriver forskningsartikler. Vi vil for eksempel finne opp et annet navn når vi skriver om deg.
- Vi følger loven om personvern.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Vi er ferdig med forskningsprosjektet 1. oktober 2024. Da vil vi passe på at all informasjon om deg er slettet.

Dine rettigheter

Hvis det kommer frem opplysninger om deg i det som vi skriver, eller har i dokumentene våre, har du rett til å få vite hvilken informasjon om deg som vi samler inn. Du kan også be om at informasjonen slettes slik at den ikke finnes lenger. Dersom det er noen opplysninger som er feil kan du si ifra og be forskeren rette dem. Du kan også klage til Datatilsynet dersom du synes at vi har behandlet opplysningene om deg på en uforsiktig måte eller på en måte som ikke er riktig.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler informasjon om deg bare hvis du sier at det er greit og du skriver under på samtykkeskjemaet.

Hvor kan jeg finne ut mer?

Hvis du har spørsmål om studien, kan du ta kontakt med:

Mari Elise Snildal: 98118301, marielise22d@gmail.com

Line Danielsen Johansen: 40486902, line_d_johansen@hotmail.com

Prosjektansvarlig: Elise Klaveness, elise.klaveness@usn.no

Vårt personvernombud: Paal Are Solberg, Paal.A.Solberg@usn.no

Universitetet i Sørøst-Norge har bedt Personverntjenester se om prosjektet følger loven om personvern. Personverntjenester har gjort dette, og mener at vi følger loven.

Hvis du lurer på hvorfor Personverntjenester mener dette, kan du ta kontakt med:

Personverntjenester på epost (personverntjenester@sikt.no) eller på telefon: 53 21 15 00.

Håper du ønsker å delta i dette spennende prosjektet!

Med vennlig hilsen

Mari Elise Snildal og Line Danielsen Johansen

Vedlegg 2: Informert samtykkeskjema foresatte

Vil du at ditt barn skal delta i forskningsprosjektet

“Lesing i matematikk”?

Dette er et spørsmål til deg om ditt barn ønsker å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å finne ut hvilke lesestrategier elever kan bruke for å enklere kunne forstå matematikken i tekster fra virkeligheten.

I dette skrevet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg og ditt barn.

Formål

Formålet med dette forskningsprosjektet er å finne ut hvilke lesestrategier elever kan bruke i arbeid med autentiske tekster (tekster fra dagliglivet). Lesing er en viktig og stor del av hverdagen til elevene, i alle fag i skolen, ikke bare i norskfaget. Derfor vil vi forske på hvordan vi best som fremtidige lærere kan hjelpe elevene til å lese i matematikk. Elevene vil være med på to opplegg som går over til sammen ca. skoletimer og handler om lesing i matematikk.

De innsamlede dataene vil bli brukt i vår masteroppgave, hvor vi skal svare på problemstillingen: “Hvordan kan elever bruke ulike lesestrategier for å skape mening med autentiske tekster i matematikk?”

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Universitetet i Sørøst-Norge vil være ansvarlig for prosjektet.

Hva innebærer det for ditt barn å delta?

Hvis du velger at ditt barn kan delta i prosjektet, innebærer det at vi har to undervisningsøkter hvor vi er læreren til barnet ditt. Her vil vi jobbe med to undervisningsopplegg på litt forskjellige måter. Da vi er to studenter vil den ene observere, mens den andre er læreren i situasjonen. I tillegg vil det være et kamera som filmer over pulten hvor elevene samarbeider, slik at vi kan få med oss hvordan de løser oppgavene.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis barnet ditt velger å delta, kan du som foresatt og ditt barn når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle deres personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg eller ditt barn hvis dere ikke vil delta eller senere velger å trekke dere.

Vi vil ta ut en gruppe med elever i dette forskningsprosjektet. De vil jobbe sammen i par. De som ikke velger å delta i forskningsprosjektet vil ha vanlig undervisning med sin lærer.

Ditt barns personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker opplysninger om ditt barn

Vi vil kun bruke opplysningene om barnet ditt til formålene vi har fortalt om i dette skrevet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

De opptakene vi får fra dette vil bli lagret på en trygg måte, slik at ingen andre enn oss to studenter og vår veileder vil ha tilgang til å se disse.

Elevene vil ikke kunne gjenkjennes på noen måte i den endelige masteroppgaven vår.

Hva skjer med personopplysningene til ditt barn når forskningsprosjektet avsluttes?

Prosjektet vil etter planen avsluttes 1. oktober 2024. Etter prosjektslutt vil datamaterialet med deres personopplysninger anonymiseres. De relevante delene av videoene vil transkriberes for bruk i masteroppgaven, uten navn eller andre kjennetegn på elevene. Videoene vil bli slettet ved prosjektslutt.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om barnet ditt?

Vi behandler opplysninger om ditt barn basert på ditt samtykke og barnet ditt sitt samtykke.

På oppdrag fra Universitetet i Sørøst-Norge har Personverntjenester vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Ditt barns rettigheter

Så lenge ditt barn kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke opplysninger vi behandler om deg
- å få rettet opplysninger om deg som er feil eller misvisende
- å få slettet personopplysninger om deg
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger

Hvis du har spørsmål om studien, kan du ta kontakt med:

Mari Elise Snildal: 98118301, marielise22d@gmail.com

Line Danielsen Johansen: 40486902, line_d_johansen@hotmail.com

Prosjektansvarlig: Elise Klaveness, elise.klaveness@usn.no

Vårt personvernombud: Paal Are Solberg, Paal.A.Solberg@usn.no

Universitetet i Sørøst-Norge har bedt Personverntjenester se om prosjektet følger loven om personvern. Personverntjenester har gjort dette, og mener at vi følger loven.

Hvis du lurer på hvorfor Personverntjenester mener dette, kan du ta kontakt med: Personverntjenester på epost (personverntjenester@sikt.no) eller på telefon: 53 21 15 00.

Håper ditt barn ønsker å delta i dette spennende prosjektet!

Med vennlig hilsen

Mari Elise Snildal og Line Danielsen Johansen
(masterstudenter ved Universitetet i Sørøst-Norge)

Elise Klaveness

(Forsker/veileder)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet "Lesing i matematikk", og har fått anledning til å stille spørsmål. Vi samtykker til:

Å delta i et undervisningsopplegg som vil bli filmet og observert, samt bilder av elevarbeid

At mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet

(Signert av elev/prosjektdeltaker, dato)

(Signert av foresatt, dato)

Vedlegg 3: Godkjenning fra Sikt



Vurdering av behandling av personopplysninger

Referansenummer
257207

Vurderingstype
Standard

Dato
10.10.2023

Tittel
Lesing i matematikk

Behandlingsansvarlig institusjon
Universitetet i Sørøst-Norge / Fakultet for humaniora, idrett- og utdanningsvitenskap / Institutt for matematikk og naturfag

Prosjektansvarlig
Elise Klaveness

Student
Line Danielsen Johansen og Mari Elise Snildal

Prosjektperiode
02.11.2023 - 01.10.2024

Kategorier personopplysninger
Alminnelige

Lovlig grunnlag
Samtykke (Personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a)

Behandlingen av personopplysningene er lovlig så fremt den gjennomføres som oppgitt i meldeskjemaet. Det lovlige grunnlaget gjelder til 01.10.2024.

[Meldeskjema](#)

Kommentar

OM VURDERINGEN

Sikt har en avtale med institusjonen du forsker eller studerer ved. Denne avtalen innebærer at vi skal gi deg råd slik at behandlingen av personopplysninger i prosjektet ditt er lovlig etter personvernregelverket. Vi har nå vurdert at du har lovlig grunnlag til å behandle personopplysningene.

FORELDRE SAMTYKKER FOR BARN

Prosjektet vil innhente samtykke fra foresatte til behandlingen av personopplysninger om barna.

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

Det er institusjonen du er ansatt/student ved som avgjør hvordan du må lagre og sikre data i ditt prosjekt og hvilke databehandlere du kan bruke. Husk å bruke leverandører som din institusjon har avtale med (f.eks. ved skylagring, nettspørreskjema, videosamtale el.).

Personverntjenester legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene i personvernforordningen om riktighet (art. 5.1 d), integritet og konfidensialitet (art. 5.1. f) og sikkerhet (art. 32).

MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til oss ved å oppdatere meldeskjemaet. Se våre nettsider om hvilke endringer du må melde: <https://sikt.no/melde-endringer-i-meldeskjema>

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

Vi vil følge opp ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet.

Lykke til med prosjektet!

Vedlegg 4: Leseløp – Kvittering

LESELØP - KVITTERINGER

MÅL: Å KUNNE BRUKE LESESTRATEGIER

- Identifisere tekststruktur
- Sammenligne tekster
- Trekke slutninger

Dette leseløpet handler om det å kunne lese autentiske matematiske tekster. Det vil si tekster som elevene kan møte utenfor skolen og som egentlig ikke er ment for undervisning. Å kunne lese en kvittering vil være nyttig for å blant annet å kunne kontrollere at man som kjøper har betalt for det man har kjøpt, og for å kunne identifisere eventuelle feil.

Oppgaven vil få frem hvilke lesestrategier elevene selv velger i møte med en autentisk tekst i matematikk. Intensjonen med oppgaven er å hjelpe elevene til å navigere og skape mening i en autentisk matematisk tekst ved hjelp av ulike lesestrategier. Intensjonen er å arbeide med elevenes lesing av slike tekster. Spesielt lesestrategier som handler om å identifisere tekststruktur, sammenligne tekster og trekke slutninger er i fokus.

Å bruke kvitteringer i undervisningen gir mange muligheter. De kan brukes i arbeid med blant annet negative tall, prosent, addisjon, subtraksjon og multiplikasjon. Kvitteringer er med andre ord en gullgrube.

Spørsmålene og eksemplene i instruksjonen under er forslag og ikke ment å følges slavisk. Bruk samtaletrekk i lærerveiledet samtale. (Om du ikke vet hva samtaletrekk er, søk det opp på nettet. Erfaringsmessig godt verktøy for matematiske samtaler.)

Lærer styrer mot det elevene synes er interessant og/eller temaer i undervisning.

Ca. tidsforløp: 1 time

Forberedelse: Samle inn kvitteringer på forhånd. Dette kan elevene bidra med. Annet: A3-ark, limstifter, blyant, farger/tusjer.

Gjennomføring:

1. Lærerstyrt samtale: Kort introduksjon. Vise frem kvitteringer og spør om elevene vet hva det er. Få frem elevenes erfaringer med kvitteringer.
2. Elevene arbeider i par eller grupper på tre. Del ut én kvittering, et A3-ark og en limstift til hver gruppe. Elevene limer kvitteringen på midten av arket. La de deretter finne på en historie som passer til kvitteringa. Be de skrive i stikkordsform og evt. tegne. "Nå skal dere tenke på hvem som har handlet. Hva skal han/hun? Når på dagen er det? Er det i forbindelse med skole/jobb/ferie/hverdag?"
3. Høre hverandres historier
4. Hvilke elementer av kvitteringen brukte de til å lage historien? Gjerne bruk "Snu og snakk", og be de skrive ned på arket.
5. Elevene deler de elementene de benyttet.
6. Lærerstyrt samtale: Hva annet legger de merke til på kvitteringen?: struktur, oppsett verbaltekst, symboler, ... Her kan du bruke listen over varer, deres pris og totalsum eller området om mva. for å arbeide med matematiske temaer som f.eks. addisjon, subtraksjon, negative tall, multiplikasjon, divisjon, prosent, rabatt, osv...
7. Lineær lesing/nærlesing av kvitteringen: la en elev lese kvittering fra topp til der det er naturlig å stoppe. Pass på at eleven rekker å oppleve at det ikke er en egnet strategi
8. Samtale om opplevelsen av lineær lesing av kvitteringer. Får de med seg det de leser? Gir det mening? Var det vanskelig, hvorfor? Spør elevene om de synes denne strategien egner seg. Ha en samtale om hvordan man leser kvitteringer kontra bøker (fra venstre til høyre og fra topp til bunn). Hvordan fungerer denne strategien på kvitteringer? Spør både eleven som leste OG de som lyttet.
9. Del ut én kvittering til, til hvert par (gjerne bruke egne som de har tatt med), som kan limes på. La de se på kvitteringene og diskutere likheter og ulikheter. Be elevene skrive på arket. Se eksempelark for forslag til utforming. Gjerne vis elevene på et eget ark.
10. Elevene deler det de diskuterte
11. Modeller: ringe rundt ulike elementer på kvitteringen (bruk ulike farger) og snakk om hva slags informasjon man får fra de ulike elementene. La elevene deretter gjøre det selv på sine kvitteringer på a3-arket. Forslag til elementer: klokkeslett for kjøp, totalsum, antall varer, adresse, logo, varelisten, mva ...
12. Lærerstyrt samtale og finneoppgaver: Bruk elementene elevene har ringet rundt til å snakke om struktur på kvitteringer. Bruk det de nå vet til å svare raskt på finneoppgaver: "Hvor på kvitteringen finner man adresse, totalsum, ...".
13. Spør elevene: Hvordan kan du lese en kvittering? Be elevene skrive ned minst to punkter hver på A3-arket før de går ut/leseløpet avsluttes.

Vedlegg 5: Leseløp – Vognkort

LESELØP – VOGNKORT

MÅL: Å KUNNE BRUKE LESESTRATEGIER

- Informasjonssøk
- Identifisere tekststruktur
- Visualisering
- Fokuserer på vanskelige deler

Dette leseløpet handler om det å kunne lese autentiske matematiske tekster. Det vil si tekster som elevene kan møte utenfor skolen og som egentlig ikke er ment for undervisning. I dette leseløpet vil det være fokus på vognkort som mange har liggende hjemme eller i kjøretøy de ferdes med til daglig. Samle inn kopi(er) av vognkort. Brett arkene i to, slik at de ser autentiske ut. Om klassens foresattes benyttes, kan det være fint å streke over foresattes personnummer. Det er del 1 av vognkortene som har mest interessant matematikk, men det kan være fint å ha med eksempler på begge slik at elevene vet at det finnes to deler.

Intensjonen er å arbeide med elevenes lesing av slike tekster. Spesielt lesestrategier som handler om å informasjonssøk, identifisere tekststruktur, visualisering og fokusere på vanskelige deler gjenkjenne struktur, samt hvordan forstå deler av teksten når man ikke gjør det ved første gangs gjennomlesing er i fokus.

Spørsmålene i instruksene under er forslag og ikke ment å følges slavisk. Husk å følge elevene. Bruk samtaletrekk i lærerveiledet samtale. (Om du ikke vet hva samtaletrekk er, søk det opp på nettet. Erfaringsmessig godt verktøy for matematiske samtaler.) Det er utarbeidet en egen oversikt med forklaringer av mange av rubrikkene, samt forslag til matematiske samtaler. Lærer styrer mot det elevene synes er interessant og/eller temaer i undervisning.

Ca. tidsforløp: 1 time

Forberedelse: Installasjon forberedes før elevene kommer inn i rommet. Legg frem vognkort og evt. matchbox-biler og førerkort for å skape nysgjerrighet blant elevene. Annet: Elevene trenger nettbrett/pc med tilgang til internett, ark og blyant. Vurder eventuelle konkrete i arbeid med det matematiske innholdet. For eksempel målebånd for oppmåling av kjøretøyet.

Gjennomføring:

1. Snu og snakk om installasjon.
2. Lærerstyrt samtale: Hva ser elevene i installasjonen? Spør elevene om hva slags kjøretøy de har hjemme. Lærer holder opp vognkort og spør om elevene også har slike hjemme?
3. Be elevene søke opp «Hva er et vognkort?» og lese hver for seg. Elevene skriver ned hva de finner ut.
4. Lærerstyrt samtale om det de fant ut. Kan komme innom: Hva som finnes på et vognkort. Lurt å komme innom: Hva som er meningen med et vognkort og at vognkort alltid kommer i to deler. Sørg for at elevene vet hva et vognkort er før du går videre. Søk gjerne opp et bilde av hvilket kjøretøy vognkortet tilhører.
5. Del ut vognkort del 1 fra det samme kjøretøyet til alle elevene, og et ark å skrive på. Spørsmål: Hva får du vite om kjøretøyet av vognkortet? Skriv ned minst to ting du får vite og minst en ting du ikke forsto og vil finne ut av.
6. Snu og snakk: Elevene deler med hverandre i par eller grupper på tre.
7. Lærerstyrt samtale om hva de fikk vite. Spør også om hvordan de vet det de sier de vet? Fokus kan være struktur på vognkortet – overskrifter – innramminger (avsnitt), ... Fokuser også på hvordan man effektivt leser en tekst som denne. Er det noe man hopper over fordi man kjenner strukturen for eksempel? Kan man lese uten å forstå absolutt alt? Eventuelt hvorfor?
8. Lærerstyrt samtale om det de ikke forsto. Hvordan kan vi finne ut av det? Hva og hvordan skal vi eventuelt søke? Hvordan kan man effektivt søke på nett? Velg om elevene skal finne ut av det de selv syntes var vanskelig eller om det velges en felles ting i klassen. For å øke det matematiske nivået kan det være lurt å velge elementer som innebærer måleenheter. Om lesingen er mer enn nok, kan det kanskje være lurt å velge et element som ikke innebærer måleenheter – som for eksempel et nominaltall – ett tall som egentlig er et «navn» som vognkortnummer. Eksempler på elementer som kan være vanskelige: Egenvekt, dekkdimensjon, sporvidde, typegodkjenning osv. Vurder om konkrete kan være til hjelp (målebånd, matchbox-biler...) og/eller tegne på tavle.
9. Elevene forsøker å finne det ut. Kan bruke nett. Det som blir valgt bør forstås grundig.
10. Lærerstyrt samtale om funksjonen til et vognkort. «Hvorfor tror dere vi har vognkort?» «Hva slags informasjon gir vognkort oss?»
11. Avslutt gjerne med å gi elevene en oppgave om å levere en exit-lapp. For eksempel kan de skrive ned to tips til en som ikke har lest et vognkort før som leveres før de går/leseløpet avsluttes.
12. Forslag til lekse på ukeplan: Lære foresatte noe om vognkort. 😊

Vedlegg 6: Informasjon – Vognkort

Litt om de forskjellige rubrikkene i vognkortet

Det er litt ulike rubrikker avhengig av hva slags kjøretøy vognkortet er utstedt for. Så her må det også gjøres en søkeinnsats selv, men det er angitt noen forklaringer her som hjelp til lærer for å forberede seg. Samt inspirasjon. Det er ikke meningen at dette dokumentet skal benyttes som facit eller løsningsforslag eller oppslagsverktøy. Elevene skal selv ut og søke på informasjon. Men man kan hjelpe dem og hinte ved behov og om man ønsker å styre mot et spesielt tema.

<https://www.vegvesen.no/kjoretoy/kjop-og-salg/vognkort/hva-er-vognkort/>


| Merking i vognkort | Begrep i vognkort | Eksempel | Forklaring og forslag til samtale |
|--------------------|-------------------|-------------------------|---|
| 1. Identitet | | | |
| (A) | Kjennemerke | LY 78024 HVITT SS/SS | Nummeret som står på nummerskiltet, bakgrunnsfarge på nummerskiltet, skilttype foran og bak (SS=stort smalt) https://no.wikipedia.org/wiki/Kjennemerke_for_motor_kj%C3%B8ret%C3%B8y_i_Norge https://www.vegvesen.no/kjoretoy/eie-og-vedlikeholde/skilt/skiltserier/ Om elevene er interessert i dette nummeret kan det for eksempel undersøkes hva bokstavene betyr (hvor bilen er registrert) eller den kan handle om hvilke nummer som er mulige og lede mot kombinatorikk. Hvor mange forskjellige skilt har vi? Har vi nok skilt til å ha forskjellige på alle kjøretøy? osv. |
| (E) | Understellsnummer | WVWZZZ7NZ FV037750 | Understellsnummer kalles også VIN-kode eller chassisnummer. Det er på en måte bilens «personnummer». Ikke alle produsenter har samme system, men det som er mest utbredt er slik: 1. symbol er hvilket land bilen er produsert i (W=Tyskland) 2-3. symbol er bilprodusent (VW= Volkswagen) 4-8. symbol er bilmerke (ZZZ7N = Sharan 7N) 9. symbol er et kontrollsymbol 10. symbol markerer produksjonsår der A er 2010 (F=2015) 11. symbol er produksjonsfabrikk |

| | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------|---|
| | | | 12- 17.symbol er bilens egne nummer Kan la elevene utforske rundt understellsnummer. Hvorfor er det viktig og hva betyr de forskjellige delene. https://www.bruktdealer.com/svar%20paa%20ting%20du%20lurer%20paa/chassisnummer.htm |
| | Vognkort-nummer | 2015109544 27 | Nummer på vognkort. Innført som en sikkerhet mot tyveri. Hvordan kan det være en sikkerhet? |
| | Utstedt dato | 2015-05-18 | Dato for utstedelse av vognkortet. Hvordan skriver vi datoer? Hvordan kan dere vite hva som er måned og dag? Hvorfor tror dere det her er år – måned – dag? |
| 2. Merke/modell/type | | | |
| (D.1) | Merke | 5750 Volkswagen | Produsent. |
| (D.3) | Modell | Sharan | Kjøretøymodell hos produsent |
| (D.2) | Type | 7N | Hva slags versjon av kjøretøymodell |
| 3. Registreringsdatoer | | | |
| (B) | Registrert først gang | 2015-05-13 | Registreringsdatoer. Kan snakke om: Hvordan skriver vi datoer? Hvordan kan dere vite hva som er måned og dag? Hvorfor tror dere det her er år – måned – dag? Sammenligne datoer i vognkortet. Hva kan dere si om eierhistorikken til kjøretøyet og annet ut fra datoene? |
| | Registrert første gang i Norge | 2015-05-13 | |
| (I) | Registrert på eier | 2015-05-13 | |
| 4. Eier-/innehaveropplysninger | | | |
| (C.1.1/ C.2.1) | | Nordmann | Etternavn |
| (C.1.1/ C.2.1) | | Ola | Fornavn |
| (C.1.1/ C.2.1) | | Veigata 2 | Gateadresse |
| (C.1.1/ C.2.1) | | 1234 Norge | Postadresse Kan snakke om postnumre og forsøke å finne ut hva det sier om hvor man kommer fra. |
| 5. Klassifisering | | | |
| (J) | Kjøretøygruppe , teknisk | M1 | Søke opp hva slags kjøretøygrupper vi har. Her kommer begrepet totalvekt opp. Hva betyr det? Hvor mye veier ca. en bil? Med og uten passasjerer? Vekt. Måling av vekt. Hvordan kan vi måle vekten på en bil? Tabell fra Statens Vegvesen på koding er gjengitt under. |

| | | | |
|---|-------------------------------|--------------------|--|
| | Kjøretøygruppe , avgift | 101 Personbil | Avgift på biler betales etter denne kodingen. Hva er engangsavgift på biler? Hvordan beregnes den? Hvorfor skal forskjellige typer kjøretøy betale forskjellig? Hva er tanken bak det og hvor mye betaler man egentlig? Tabell fra Statens Vegvesen på koding er gjengitt under. https://www.skatteetaten.no/bedrift-og-organisasjon/avgifter/bil/engangsavgift/ |
| 6. Farge/registreringsdistrikt/registreringskoder | | | |
| ® | Farge | BLÅ | Farge på bilen |
| | Registerførende distrikt | 211 Skien | Hvilken veistasjon som har registrert bilen. |
| | Kjøringens art | 19 Egen-transport | Koder for type transport. Se tabell under. |
| 7. Typegodkjenning | | | |
| | Typegodkjenningsnummer, norsk | 6415-038/2014 | Produsent må søke om å få godkjent en type kjøretøy for forskjellig type transport. Dette er et nummer som forteller hva slags typegodkjenning kjøretøyet har. https://www.vegvesen.no/kjoretoy/kjop-og-salg/import/kommersiell-import/nasjonal-typegodkjenning/ |
| (K) | Typegodkjenningsnummer, EF | e1*2007/46*0401*09 | |
| (D.2) | Variant | 13 | |
| (D.2) | Versjon | TCV | Hva variant og versjon betyr kan se ut til å avhengig av merket? La elevene undersøke med en forhandler? |
| 8. Vekter (kg) NB! Denne rubrikken ser annerledes ut avhengig av kjøretøy. (F.1/F.2) og (G) er først eksemplifisert for en personbil. Deretter for en hestehenger der (O.1 og O.2) er lagt til. For å forstå tallene i denne rubrikken må man forstå noen vektbegreper i tillegg til de som forklares i tabellen: Tillatt vekt er den vekten kjøretøyet maksimalt lovlig kan ha. Aktuell vekt er vekt kjøretøyet har i nuet. Det er også kjekt å vite noe om førerkortklasser. Førerkortklasser forholder seg til maksimalt tillatte totalvekt og ikke til aktuell vekt. Komplisert. | | | |
| Eksempel personbil | | | |
| (F.1/F.2) | Tillatt totalvekt | 2540 | Dette er maksimale tillatte totalvekt på kjøretøyet. Altså med passasjerer og last. |
| | Tillatt aksellast | 1280/1310 | Dette er maksimale tillatte aksellast for kjøretøyet. Aksellast er den lasten som akselen på et kjøretøy påfører veidekket. I dette tilfellet er det oppgitt maksimalt tillatt aksellast på både front- og bakaksel. Disse er muligens forskjellige for å tillate forskjellige fordelinger av last i bilen? Lov å laste mer bak enn foran? Dette kan elevene få undersøke om de vil. Hva er sammenhengen med tillatt totalvekt? Og hvorfor er det høyere? |

| | | | |
|-----------------|------------------------------------|------|---|
| (G) | Egenvekt med fører | 1851 | Dette er hva kjøretøyet veier innberegnet en fører på 75 kg. Hvorfor 75 kg, tro? Hvor mye veier da kjøretøyet i seg selv? Og hvor mye kan du laste det med? |
| | Tillatt nyttelast inkl.passasjerer | 689 | Hva er sammenhengen mellom tallene her? |
| (F.3) | Tillatt vognkortvekt | 4790 | Du kan ha en tilhenger med, men den maksimale vekten av bil pluss maksimal aktuell vekt tilhenger må ikke overskride dette. Vær obs på at det er tilhengerens tillatte aktuelle vekt som gjelder, mens det er bilens totalt tillatte vekt. I tillegg er det regler for dette avhengig av hvilket kjørekort føreren har. Hvor tung tilhenger har denne bilen lov til å ha med? Dette er ganske vanskelig å svare på! https://www.tv2.no/broom/dette-er-trafikkregelen-du-ma-vaere-einstein-for-a-forsta/12693063/ Det enkleste er å laste ned henger-appen til statens vegvesen, men kanskje elevene finner ut av det? Hva slags tilhenger har denne bilen lov å trekke? Hvilket førerkort må man ha? Kan bilen trekke hengeren under? |
| (O.1) | Tillatt hengervekt, med brems | 2200 | Maksimalt tillatte vekt av tilhenger. Merk at det er den aktuelle totalvekten for tilhengeren som gjelder og ikke det den kan lastes med. Hva er sammenhengen mellom tallene her? (Tillatt vognkortvekt – tillatt hengervekt = tillatt aksellast foran pluss bak). |
| (O.2) | Tillatt hengervekt, uten brems | 750 | Hvorfor er denne lavere tro? Hva slags brems må tilhengeren ha? |
| | Tillatt koplingslast | 100 | Hvor mye vekt som kan ligge på hengefestet. |
| | Tillatt taklast | 100 | Hvor mye vekt som kan ligge på taket. For eksempel takboks. Hvor mange skipar kan vi ha i takboksen? |
| Eksempel henger | | | |
| (F.1/ F.2) | Tillatt totalvekt | 2600 | Dette er maksimale tillatte totalvekt på kjøretøyet. Altså med passasjerer (hester) og last. |
| | Tillatt aksellast | 2600 | Dette er maksimale tillatte aksellast på frontaksel og bakaksel for kjøretøyet. Det skiller ikke mellom akslene. |
| (G) | Egenvekt med fører | 850 | Dette er hva kjøretøyet veier, men her er det ingen fører. |
| | Tillatt nyttelast inkl.passasjerer | 1750 | Hva er sammenhengen mellom tallene her? |
| | Tillatt koplingslast | 150 | Hvor mye vekt som kan ligge på hengefestet. |

| Eksempelet som gis er nå videre igjen personbil. | | | |
|--|-------------------------------|-----------|--|
| 9. Dimensjoner (mm) | | | |
| | Bredde | 1900 | Når kan vi trenge disse målene? Hvorfor er de angitt i mm og hva blir det i cm, dm og m? Får vi plass til denne bilen i klasserommet? I gymsalen? Min bestefar og kompisgjengen bar en gang bilen til rektor (ei boble) inn i gymsalen bare for moro, hvor mange må man være for å klare det, tro? Og hadde det vært mulig hos dere? Hvor stor burde en parkeringsplass være? |
| | Lengde | 4850 | |
| | Høyde | 1700 | |
| (M) | Akselavstander | 2920 | Avstand mellom for- og bakaksel. Hva betyr det? Hvorfor står den her, tro? Når kan man ha bruk for å vite det? |
| 10. Motor/Drivverk | | | |
| (P.1) | Slagvolum (cm ³) | 1968 | https://no.wikipedia.org/wiki/Slagvolum_(motor) Totalt volum i bilens sylindre. Hvor mange sylindre er vanlig, og hva er det egentlig? Hvordan kan vi finne ut hvor mange sylindre en bil har? Denne bilen har fire sylindre. Hva er volum på en sylinder og hvor stor er den ca.? Like stor som en brusflaske? Større eller mindre? Hvor finner vi de? |
| (P.2) | Motoreffekt (kW) | 103,00 | Mengde mekanisk energi som utvikles per tidsenhet av en motor. https://no.wikipedia.org/wiki/Watt Eller hvor sterk motoren er. Før brukte man hestekrefter. Hvor mange hestekrefter har denne bilen? Hvilken betydning har dette målet for bilen? |
| (P.3) | Drivstoff | Diesel | |
| 11. Sitteplasser | | | |
| (S.1) | Antall sitteplasser i forsete | 2 | |
| | Antall sitteplasser i alt | 7 | |
| 12. Aksler/dekk/felger | | | |
| (L) | Antall aksler | 2 | |
| | Antall aksler med drift | 1 | |
| Aksel ½ | Std.dekkdimensjon | 205/60R16 | Det første tallet angir dekkets bredde (tykkelse A) i mm. Tallet etter skråstreken er avstanden B (høyde av dekkprofil) gitt som prosent av A (i eksempelet 60%). Den neste bokstaven er type dekk. R står for radialdekk og står på alle personbiler i dag. De to siste sifrene er størrelsen på felgen (innerdiameter av dekket C) gitt i tommer. |

| | | | |
|---------------------------------|--------------------|---------|--|
| | | |  <p> https://no.calcprofi.com/dekk-kalkulator.html https://www.vikingredning.no/artikler/alt-om-dekkmerking https://www.dekk1.no/om-dekk/dekkdimensjoner-vognkort https://no.wikipedia.org/wiki/Hjulst%C3%B8rrelse </p> <p>La elevene forsøke å finne det ut selv, men hjelp til med forklaringer. Hvor stort er 16 tommer? Hvorfor brukes det fremdeles tommer, tro? Hvorfor er dette angitt i vognkortet?</p> |
| | Std. felgdimensjon | 6,5x16 | Det første tallet er bredden av felgen i tommer (her 6,5"). Bokstaven står for type felgprofil. x er et gangetegn. Det siste tallet står for felgdiameter. |
| | Min. LI | 95 | Står for Load index, en kode for hvor mye last hvert dekk kan tåle. Slår man opp i tabell ser man at et dekk med kode 95 skal tåle 690 kg. Tåler dekkene maksimalvekten av denne bilen? https://vianor.no/dekkinformasjon/fakta-om-dekk/dekksidemerking/ |
| | Min innpress | 33 mm | https://dekkhjelp.wordpress.com/vognkort-og-informasjon/ https://no.wikipedia.org/wiki/Innpress https://vianor.no/dekkinformasjon/fakta-om-dekk/et-pa-felger/ |
| | Maks sporvidde | 1569 mm | Maks sporvidde er avstanden (på akselen) mellom senter av hver felg. Kan elevene tegne disse målene for å forstå? |
| | Min hast | H | Hastighetsindeks. Sier hvor høy maksimal hastighet dekkene er ment for. H er maks 210 km/t. https://www.vikingredning.no/artikler/alt-om-dekkmerking |
| 13. Prøveresultater/miljøklasse | | | |

| | | | |
|---|-----------------------------|---|---|
| (U.1) | Standardstøy (dB(A)) | 70 | Hvor mange desibel bilen avgir ved omdreiningstallet (turtallet) på motoren under. Hva kan dette sammenlignes med? Hvor mange desibel er det i et klasserom når dere snakker normalt? Roper? Hva er farlig for ørene? |
| (U.2) | Ved omdreiningstall | 2375 | Omdreiningstall også kalt turtall er hvor mange ganger motorene roterer per minutt. https://no.wikipedia.org/wiki/Omdreiningstall Hva har omdreiningstallet å si for bilens hastighet? (Om bilen er i gir.) |
| (V.7) | CO2-utslipp (g/km) | 149 | Hvor mye CO2 slipper foresattes bil ut i løpet av en uke? |
| (V.8) | Kombinert forbruk | 5,7 (liter/100 km) | Hvor mye drivstoff bruker foresattes bil i løpet av en uke? Hvor mye koster det? |
| (V.9) | Miljøklasse EURO | EURO 5 | https://www.tiltak.no/0-overordnede-virkemidler/0-1-miljoe-lover-og-retningslinjer/o-1-9/ Hvorfor tror dere det er kommet slike lover? |
| Eksempel gitt for hestehenger på de to neste punkt siden det ikke er angitt noe her for personbilen i eksempelet. | | | |
| 14. Tilhengerkopling | | | |
| | Tilhengerfeste merke | E1-55R-012122*00 | Merket på tilhengerfestet. Usikker på hva symbolene betyr. Kanskje en tilhengerforhandler vet? |
| | Tilhengerfeste D-verdi (kN) | 26,0 | D-verdien og S-verdien er det tilhengerfestet skal tåle av kraft horisontalt (D) og vertikalt (S). Kan sammenlignes med at vi henger på et lodd på hengerfestet. Det skal tåle 26 kN (2650 kg) sidelengs og 150 kN (15300 kg) rett ned. |
| | Tilhengerfeste S-verdi (kN) | 150,0 | |
| 15. Merknader | | | |
| | | Transportmidlet er godkjent for ikke-næringsmessig transport av hest. Godkjenning er gyldig til: 2024-05-20. Egenvekt tilhengerkopling ikke angitt. | Hestehengere må godkjennes på nytt hvert 3. år. |

Kjøretøygruppe teknisk

M 1 Bil for persontransport med høyst 8 sitteplasser i tillegg til førerstedet (Personbil)
M 2 Bil for persontransport med over 8 sitteplasser i tillegg til førerstedet og tillatt totalvekt ikke over 5 000 kg
M 3 Bil for persontransport med over 8 sitteplasser i tillegg til førerstedet og tillatt totalvekt over 5 000 kg (Buss)

N 1 Bil for godsbefordring med tillatt totalvekt ikke over 3 500 kg (Varebil)
N 2 Bil for godsbefordring med tillatt totalvekt på over 3 500 kg, men ikke over 12 000 kg (Lastebil)
N 3 Bil for godsbefordring med tillatt totalvekt over 12 000 kg (Lastebil)

O 1 Tilhenger med tillatt totalvekt ikke over 750 kg
O 2 Tilhenger med tillatt totalvekt over 750 kg, men ikke over 3 500 kg
O 3 Tilhenger med tillatt totalvekt over 3 500 kg, men ikke over 10 000 kg
O 4 Tilhenger med tillatt totalvekt over 10 000 kg

T1: Traktor med maksimal hastighet 40 km/t eller mindre, minste sporvidde for akselen nærmest føreren 1150 mm eller over, egenvekt over 600 kg, frihøyde 1000 mm eller mindre.
T2: Traktor med maksimal hastighet 40 km/t eller mindre, minste sporvidde under 1150 mm, egenvekt over 600 kg, frihøyde ikke over 600 mm. Når tyngdepunktshøyde delt på sporvidde er over 0,9, er maksimal hastighet 30 km/t.
T3: Traktor med maksimal hastighet 40 km/t eller mindre og egenvekt 600 kg eller mindre.
T4: Traktor til særlige formål og med maksimal hastighet 40 km/t eller mindre.
T5: Traktor med maksimal hastighet over 40 km/t.

C1: Beltetraktor med maksimal hastighet 40 km/t eller mindre, minste sporvidde for akselen nærmest føreren 1150 mm eller over, egenvekt over 600 kg, frihøyde 1000 mm eller mindre.
C2: Beltetraktor med maksimal hastighet 40 km/t eller mindre, minste sporvidde under 1150 mm, egenvekt over 600 kg, frihøyde ikke over 600 mm. Når tyngdepunktshøyde delt på sporvidde er over 0,9, er maksimal hastighet 30 km/t.
C3: Beltetraktor med maksimal hastighet 40 km/t eller mindre og egenvekt 600 kg eller mindre.
C4: Beltetraktor til særlige formål og med maksimal hastighet 40 km/t eller mindre.
C5: Beltetraktor med maksimal hastighet over 40 km/t.

L1e: Moped.
L2e: Moped med 3 hjul.
L3e: Motorsykkel (lett -, mellomtung – og tung motorsykkel).
L4e: Motorsykkel med sidevogn.
L5e: Motorsykkel med 3 hjul.
L6e: Moped med 4 hjul.
L7e: Motorsykkel med 4 hjul.

R1: Tilhenger til traktor der summen av tillatte aksellaster ikke er over 1500 kg.
R2: Tilhenger til traktor der summen av tillatte aksellaster er over 1500 kg, men ikke over 3500 kg.
R3: Tilhenger til traktor der summen av tillatte aksellaster er 3500 kg, men ikke over 21000 kg.
R4: Tilhenger til traktor der summen av tillatte aksellaster er over 21000 kg.
BB: Beltebil
BM: Beltemotorsykkel

MCM: Moped (registrert i Norge før 9. november 2003)
MCL: Lett motorsykkel (registrert i Norge før 9. november 2003)
MCT: Tung motorsykkel (registrert i Norge før 9. november 2003)
MR: Motorredskap

TR: Traktor (Godkjent før 1. juli 2005)

TT: Traktortilhenger (Godkjent før 1. juli 2005)

Tekniske underkoder:

A: Buss som har under 23 passasjerplasser og som kan ta med stående passasjerer.

B: Buss som har under 23 passasjerplasser og som ikke kan ta med stående passasjerer.

1: Buss som har mer enn 45% av det totale passasjerantallet registrert for ståplasser.

2: Buss som har opptil 45% av det totale passasjerantallet registrert for ståplasser.

3: Buss som er innrettet til særlige formål (herunder turbilkjøring).

a: Tilhenger til traktor som er konstruert for en hastighet ikke over 40 km/t.

b: Tilhenger til traktor som er konstruert for en hastighet over 40 km/t.

T4.1: Traktor med frihøyde over 1000 mm Maks 30 km/h hvis tyngdepunktshøyde delt på gjennomsnitt sporvidde er over 0,9

T4.2: Ekstra bred traktor Store dimensjoner

T4.3: Traktor med liten frihøyde Tillat totalvekt maks 10000 kg. Tillat totalvekt delt på egenvekt er maks 2,5.

Høyde til tyngdepunkt under 850 mm

C4.1: Beltetraktor med frihøyde over 1000 mm Maks 30 km/h hvis tyngdepunktshøyde delt på gjennomsnitt sporvidde er over 0,9

Norske tekniske underkoder:

V1: Varebil som avgiftsmessig er personbil.

V2: Lastebil som avgiftsmessig er personbil.

V3: Varebil registrert første gang i Norge før 1981.

B1: Beltemotorsykkel klasse 1.

B2: Beltemotorsykkel klasse 2.

MT: Mellomtung motorsykkel.

SA: Campingbil teknisk (ikke nødvendigvis avgiftsmessig)

U11: Motorvogn med største konstruktive hastighet under 11 km/t

Bil gruppe G: Bil gruppe M eller N som regnes som terrenggående i henhold til vedlegg II i Rdir 70/156/EØF som senest endret ved Kdir 98/14/EF. G angis i kombinasjon med aktuell betegnelse i gruppe M eller N.

Kjøretøygruppe, avgift

I samsvar med definisjonene i kjøretøyforskriften av 4. oktober 1994 § 2-2 samt forskrift om engangsavgift på motorvogner av 19. mars 2001, nyttes følgende kjøretøygruppe-betegnelser (til dels forkortet) og koder i Autosys og aktuelle registreringsblanketter:

Bil:

101 Personbil, unntatt ambulanse

106 Personbil (Ambulanse)

107 Personbil (Leilighetsambulanse)

201 Buss, registrert første gang her i landet før 1.1.1983

210 Buss, registrert for mindre enn 17 passasjerplasser

211 Buss (Klasse 1)

212 Buss (Klasse2)

213 Buss (Klasse 3)

214 Buss (Klasse 2 og 3)

215 Buss, under 6 meter med inntil (mindre enn) 17 sitteplasser, hvorav minst 10 seter er fastmontert i fartsretningen.

301 Kombinert bil

310 Varebil, registrert første gang her i landet før 1.1.1981 og varebil (Klasse 1) registrert første gang her i landet 1.1.1981 eller senere og som ikke omfattes av kode 314

311 Varebil (Klasse 2), registrert første gang her i landet 1.1.1981 eller senere og som ikke omfattes av kode 315

312 Varebil (Begravelsesbil), (tidligere Likbil)

313 Varebil (Campingbil). Registrert før 1.1.2009

314 Varebil (Klasse 1), fortollet etter 31.3.2001

315 Varebil (Klasse 2), fortollet etter 31.3.2001

316 Campingbil iht. forskrift om engangsavgift § 2-5 som endret pr. 1. januar 2009.

320 Lastebil (med plan), åpent plan med og uten kapell, herunder dumperkasse. Registrert før 1. januar 2005.

321 Lastebil (med lukket godsrom), herunder flyttebil, thermovogn, bankbuss m.v. Registrert før 1. januar 2005.

323 Lastebil (bergingsbil). Registrert før 1. januar 2005.

325 Lastebil, betongblandebil, renovasjonsbil, tømmertransportbil, containerbil og andre lastebiler som ikke er ført opp med egen kode. Registrert før 1. januar 2005.

330 Lastebil (tankbil), for bensin og olje. Registrert før 1. januar 2005.

335 Lastebil (tankbil), for andre varer enn bensin/olje. Registrert før 1. januar 2005.

336 Lastebil (Campingbil) Registrert før 1.1.2009

340 Trekkbil

Beltebil:

350 Beltebil

Bil:

360 Lastebil (med plan), åpent plan med og uten kapell, herunder dumperkasse. Ingen totalvektsbegrensning. Omfatter også lastebil med totalvekt mindre enn 7501 kg og som ikke oppfyller krav til avgiftsgruppe b (rammekravet). Registrert 1. januar 2005 eller senere

361 Lastebil (med lukket godsrom), herunder flyttebil, thermovogn, bankbuss m.v. Ingen totalvektsbegrensning. Omfatter også lastebil med totalvekt mindre enn 7501 kg og som ikke oppfyller krav til avgiftsgruppe b (rammekravet). Registrert 1. januar 2005 eller senere.

363 Lastebil (bergingsbil). Registrert 1. januar 2005 eller senere.

365 Lastebil, betongblandebil, renovasjonsbil, tømmertransportbil, containerbil og andre lastebiler som ikke er ført opp med egen kode. Registrert 1. januar 2005 eller senere.

370 Lastebil (tankbil), for bensin og olje. Registrert 1. januar 2005 eller senere.

375 Lastebil (tankbil), for andre varer enn bensin/olje. Registrert 1. januar 2005 eller senere.

380 Lastebil (med plan) og totalvekt mindre enn 7501 kg, åpent plan med og uten kapell, herunder dumperkasse. Oppfyller krav til avgiftsgruppe b (rammekravet).

381 Lastebil (med lukket godsrom) og totalvekt mindre enn 7501 kg, herunder flyttebil, termovogn, bankbuss m.v. Oppfyller krav til avgiftsgruppe b (rammekravet).

Traktor:

401 Traktor

Motorredskap:

501 Motorredskap (motorkran)

502 Motorredskap (motorsprøyte)

503 Motorredskap (motorstige)

509 Motorredskap, annen motorredskap

Motorsykkel:

601 Moped

610 Lett motorsykkel

620 Tung motorsykkel, herunder mellomtung motorsykkel, og 3 og 4 hjuls motorsykkel

621 Tung motorsykkel (chopper-ombygd)

Beltemotorsykkel:

630 Beltemotorsykkel

Tilhenger:

701 Påhengsvogn (med tank), ikke til traktor

702 Påhengsvogn (til traktor)

703 Påhengsvogn (campingtilhenger)

709 Påhengsvogn, annen påhengsvogn
711 Slepovgn (med tank), ikke til traktor
712 Slepovgn (til traktor)
713 Slepovgn (campingtilhenger)
719 Slepovgn, - annen slepovgn
721 Semitrailer (med tank), ikke til traktor
722 Semitrailer (til traktor)
723 Semitrailer (campingtilhenger)
729 Semitrailer, annen semitrailer
Prøvekjennermerke:
801 Årsprøvekjennermerke for motorvogn med to kjennermerker
802 Årsprøvekjennermerke for tilhenger
803 Dagsprøvekjennermerke
804 Årsprøvekjennermerker for kjøretøygrupper med kun ett kjennermerke
Kombinasjoner av kjøretøygruppe teknisk, teknisk underkode og kjøretøygruppe avgift er opplistet i eget dokument.

| Kode (tidl) | Benevnelse | Beskrivelse | Benevnelse i AKR |
|----------------------|---|--|---------------------------------|
| EGENTRANSPORT | | | |
| 11 | Egentransport Diplomat | Kjøretøy tilhørende fremmed statsdiplomatisk eller konsulær stasjon og tjenestemenn som nyter vedkommende privilegier og immunitet, utstyrt med CD-kjennemerke. (Fritatt for ev. trafikkforsikringsavgift/vektårsavgift.) | Diplomat |
| 12 | Egentransport Forsvaret | Kjøretøy tilhørende Forsvaret og leaset kjøretøy med Forsvaret som leietager. (Ikke fritatt for trafikkforsikringsavgift/vektårsavgift.) Skal kun dekke de som skal automatisk avregistreres. Sivile kjøretøy brukt av forsvaret skal bruke Egentransport | Forsvaret |
| 14 | Egentransport NATO | Kjøretøy tilhørende NATO-hovedkvarteret i Norge og organisasjonens utenlandske personell som nyter personlig tollfrihet. (Fritatt for ev. trafikkforsikringsavgift/vektårsavgift.) | NATO |
| 15 | Egentransport Kongehuset | Kjøretøy tilhørende Kongehuset. (Ikke fritatt for ev. trafikkforsikringsavgift/vektårsavgift.) | Kongehuset |
| 17 | Svalbard | Kjøretøy som kun skal brukes på Svalbard. Inkluderer også Jan Mayen, Bjørnøya og Hopen. Gjelder for egentransport, rutevogn, drosje eller annet. (Fritatt for ev. trafikkforsikringsavgift/vektårsavgift.) | Svalbard |
| 18 | Egentransport Den nordiske investeringsbanken | (Fritatt for ev. trafikkforsikringsavgift/vektårsavgift) | Den nordiske investeringsbanken |
| 19 | Egentransport | Annen egentransport som ikke hører inn under andre spesifiserte typer egentransport (omfatter også politiet (13) og funksjonshemmede (16) som tidligere hadde egne koder for egentransport) | Egentransport |
| | | | |

| RUTEVOGN | | | |
|-----------------------|--|--|--|
| 21 | Rutevogn persontransport Registrert på løyveholder eller kontrakt. | Løyvepliktig persontransport i rute med motorvogn registrert på løyveholder. eller som er utleid på kontrakt med varighet over 1 år. (Omfatter også tidligere Rutevogn persontransport registrert på andre enn løyveholder (22), Rutevogn kombinert transport registrert på andre enn løyveholder (24) og Rutevogn demonstrasjonsbuss (25)) (Ikke fritatt for trafikkforsikringsavgift eller vektårsavgift.) | Rutevogn persontransport Registrert på løyveholder eller kontrakt. |
| 23 | Rutevogn kombinert transport registrert på løyveholder | Løyvepliktig kombinert transport i rute med motorvogn registrert på løyveholder. (Ikke fritatt for trafikkforsikringsavgift eller vektårsavgift.) | Rutevogn kombinert transport registrert på løyveholder |
| 26 | Reservebuss. | Dokumentasjon på innvilget fritak fra Tollregionen må fremlegges. (Fritatt for vektårsavgift/trafikkforsikringsavgift) | Reservebuss |
| DROSJE / SELSKAPSVOGN | | | |
| 31 | Drosje | Drosje. Benyttes også når det i en overgangsperiode på 10 år fra 01.11.20 benyttes løyve for reservedrosje. (Ikke fritatt for trafikkforsikringsavgift eller vektårsavgift). (Omfatter også tidligere Drosje registrert på andre enn løyveholder (32)) | Drosje løyveholder |
| 34 | Selskapsvogn | Selskapsvogn/løyvepliktig persontransport utenfor rute med eksklusiv motorvogn godkjent av fylkeskommunen. (Ikke fritatt for trafikkforsikringsavgift eller vektårsavgift.) | Drosje selskapsvogn |
| LEIEVOGN | | | |
| 40 | Leievogn | Lastebil, kombinert bil og trekkbil med totalvekt over 3500 kg i løyvepliktig godstransport i og utenfor rute. (Ikke fritatt for vektårsavgift eller trafikkforsikringsavgift.) | Leievogn |
| UTLEIEVOGN | | | |

| | | | |
|----------------------|---------------------------------|--|---------------------------------|
| 50 | Utleievogn | <ul style="list-style-type: none"> Leaset kjøretøy som ikke registreres på grunnlag av løyve etter samferdselslovgivningen. (Ikke fritatt for trafikkforsikringsavgift eller vektårsavgift), og Kjøretøy bestemt til korttidsutleie for ett år eller mindre av gangen. (Ikke fritatt for trafikkforsikringsavgift eller vektårsavgift, og Kjøretøy bestemt til langtidsutleie over ett år som ikke registreres på grunnlag av løyve etter samferdselslovgivningen. (Ikke fritatt for trafikkforsikringsavgift eller vektårsavgift.) <p>For leaset kjøretøy som registreres på grunnlag av løyve og for kjøretøy i annen kontraktfestet leie over ett år som registreres på grunnlag av løyve, nyttes kode i henhold til leietagers bruksområde.</p> | Utleievogn |
| LÆREVOGN | | | |
| 60 | Lærevogn | Motorvogn godkjent i medhold av forskrift om trafikkopplæring og førerprøve m.m. av 1. oktober 2004 nr. 1339 § 4-2. (Ikke fritatt for trafikkforsikringsavgift eller vektårsavgift.) | Lærevogn |
| ANNEN KJØRING | | | |
| 71 | Motorsport (Rally/enduro/trial) | Krever avgiftsfritak og at kjøretøyet utelukkende brukes under konkurranse og organisert treningskjøring i henhold til reglement og godkjenning av Norges Bilsportforbund eller Norges | Motorsport (Rally/enduro/trial) |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | | Motorsykkelforbund, samt kjøring til og fra slike arrangement | |
| 72 | Utenfor offentlig vei | Kjøretøy som kun skal brukes utenfor offentlig vei og som har kjennemerker med lysegule tegn på sort bunn | Utenfor offentlig vei |
| | | | |
| TURVOGN | | | |
| | | Bruk Annen ervervsmessig kjøring (99) for tidligere Turvogn registrert på løyehaver (81) og Turvogn registrert på andre enn løyehaver (82) | |
| | | | |
| ANNEN ERVERVSMESSIG KJØRING (AEK) | | | |
| 91 | Annen ervervsmessig kjøring Funksjonshemmede | Løyvepliktig transport av funksjonshemmede med spesialinnredet motorvogn. (Ikke fritatt for trafikkforsikringsavgift eller vektårsavgift) | Transport av funksjonshemmede med løyveplikt |
| 92 | Annen ervervsmessig kjøring Begravelsesbil | Begravelseskjøretøy registrert på begravelsesbyrå o.l. (Ikke fritatt for trafikkforsikringsavgift eller vektårsavgift) (Begravelsesbil registrert på andre skal ha kode 99 og er ikke fritatt for trafikkforsikringsavgift.) | Begravelsesbil |
| 99 | Annen ervervsmessig kjøring | Annen ervervsmessig kjøring enn det som hører inn under andre spesifiserte typer ervervsmessig kjøring. Omfatter også tidligere Turvogn registrert på løyehaver (81) og Turvogn registrert på andre enn løyehaver (82). | Annen ervervsmessig kjøring |

Vedlegg 7: Observasjon 1 – Kvitteringer

Kommenter under læringsaktiviteten. Hva fungerer/fungerer ikke?

1. Del ut én kvittering til hvert par
2. La elevene finne på en historie som passer til kvitteringa. "Hvem har handlet og hva skal han/hun?". Be elevene skrive ned i stikkordsform.

*Fungerer spørsmålene/hintene elevene får? Forslag til flere spørsmål/gode formuleringer?
Strever de med å lage historier?*

3. Høre hverandres historier

Er det noe elevene har lagt merke til som vi burde ta tak i?

4. Hvilke elementer av kvitteringen brukte de til å lage historien? La parene diskutere og skrive ned.

Hvilke elementer bruker de? Hva bruker de ikke?

5. Elevene deler

6. Lærerstyrt samtale: Hva annet legger de merke til på kvitteringen: struktur, oppsett verbaltekst, symboler,...

Hva legger elevene merke til? Hvilke elementer blir ikke pratet om? Forslag til andre/flere spørsmål?

7. Spør elevene om hvordan de leste kvitteringen.

Hva svarer elevene:

8. Lærerstyrt samtale. Ha en samtale om hvordan man leser kvitteringer kontra bøker (fra venstre til høyre og fra topp til bunn).

9. Lineær lesing/nærlesing av ny kvittering: la en elev lese en kvittering fra topp til der det er naturlig å stoppe.

Hvordan fungerer det at en elev leser?

10. Lærerstyrt samtale om opplevelsen av lineær lesing av kvitteringer. Spør elevene om de synes denne strategien egner seg. Hvordan høres det ut for de som lytter? Får de med seg det de leser? Gir det mening? Vanskelig, og hva gjør det vanskelig? *Mange vanskelige ord/tall. Elevene vil nok konkludere med "nei"*

Hva får de med seg når de leser/lytter? Hva er vanskelig? Hvorfor? Hvordan reagerer lytterne?

11. La elevene velge seg ut to til tre kvitteringer (gjærne bruke egne som de har tatt med)

Hvilke kvitteringer velger de? Hvor lang tid bruker de på å velge?

12. La de se på kvitteringene og diskutere i par likheter og ulikheter. *Likheter: logo på topp, praktisk informasjon om bedriften, dato, varer med pris (struktur), totalsum, strekkode, mva., "tak for besøket"...*

Velger de bort å diskutere det de ikke forstår?

13. Elevene deler det de diskuterte

14. Finneoppgaver på en ny kvittering: «Når ble handelen gjort?», «Hvor mye kostet handelen?», «Er det noen rabatter på handelen?», «Hvor mange varer ble handlet?», «Hvem ekspederte kunden?» (Navn/nummer)...

Andre finneoppgaver?

15. Hva vet dere nå om kvitteringer? Hver elev skriver 3 ting. Elevene deler.

Kjenner de igjen hvordan en kvittering er bygd opp? Hva har de skrevet?

Sluttrefleksjon:

Antall elever? Fungerer det å jobbe i par?

Vedlegg 8: Observasjon 2 – Kvitteringer

Kommenter under læringsaktiviteten. Hva fungerer/fungerer ikke?

1. Lærerstyrt samtale: Kort introduksjon. Vise frem kvitteringer og spør om elevene vet hva det er. Få frem elevenes erfaringer med kvitteringer.

Hvilke erfaringer har elevene fra før? Kobles elevene på? Noen endringer?

2. Elevene arbeider i par eller grupper på tre. Del ut én kvittering, et A3-ark og en limstift til hver gruppe. Elevene limer kvitteringen på midten av arket. La de deretter finne på en historie som passer til kvitteringa. Be de skrive i stikkordsform og evt. tegne. "Nå skal dere tenke på hvem som har handlet. Hva skal han/hun? Når på dagen er det? Er det i forbindelse med skole/jobb/ferie/hverdag?"

Hjelper det å arbeide med A3-arket for å koble på elevene? Blir elevene mer aktive? Har de god fantasi? Fungerer mengden spørsmål?

3. Høre hverandres historier

4. Hvilke elementer av kvitteringen brukte de til å lage historien? Gjerne bruk "Snu og snakk", og be de skrive ned på arket.

Hvilke elementer bruker elevene? Hva bruker de ikke?

5. Elevene deler de elementene de benyttet.

Hva sier de? Oppdager de noe?

6. Lærerstyrt samtale: Hva annet legger de merke til på kvitteringen?: struktur, oppsett verbaltekst, symboler, ... Her kan du bruke listen over varer, deres pris og totalsum eller området om mva. for å arbeide med matematiske temaer som f.eks. addisjon, subtraksjon, negative tall, multiplikasjon, divisjon, prosent, rabatt, osv...

Hva annet legger de merke til?

7. Lineær lesing/nærlesing av kvitteringen: la en elev lese kvittering fra topp til der det er naturlig å stoppe. Pass på at eleven rekker å oppleve at det ikke er en egnet strategi

8. Samtale om opplevelsen av lineær lesing av kvitteringer. Får de med seg det de leser? Gir det mening? Vanskelig, og hva gjør det vanskelig? Spør elevene om de synes denne strategien egner seg. Ha en samtale om hvordan man leser kvitteringer kontra bøker (fra venstre til høyre og fra topp til bunn). Hvordan fungerer denne strategien på kvitteringer? Spør både eleven som leste og de som lyttet.

Hva får de med seg når de leser/lytter? Hva er vanskelig? Hvorfor?

9. Del ut én til to kvitteringer til, til hvert par (gjærne bruke egne som de har tatt med). La de se på kvitteringene og diskutere likheter og ulikheter. Be elevene skrive på arket. Gjærne si at dem skal dele en del av arket i to og skrive «likheter» og «ulikheter» på hver side av streken.

Hvordan fungerer det at vi deler ut kontra forrige gjennomføring? Hvordan fungerer instruksjonen på å dele arket?

10. Elevene deler det de diskuterte

11. Modeller: ringe rundt ulike elementer på kvitteringen (bruk ulike farger) og snakk om hva slags informasjon man får fra de ulike elementene. La elevene deretter gjøre det selv på sin kvittering på a3-arket. Forslag til elementer: klokkeslett for kjøp, totalsum, antall varer, adresse, logo, liste over varer, mva ...

*Hvordan fungerer modelleringen? Forstår elevene hva de skal gjøre? Hvordan arbeider elevene?
Forslag til endringer?*

12. Lærerstyrt samtale og finneoppgaver: Bruk elementene elevene har ringet rundt til å snakke om struktur på kvitteringer. Bruk det de nå vet til å svare raskt på finneoppgaver: "Hvor på kvitteringen finner man adresse, totalsum, ...".

Hva sier elevene om struktur:

13. Spør elevene: Hva vet dere nå om kvitteringer og å lese en kvittering? Be elevene skrive ned minst to punkter hver på A3-arket før de går ut/leseløpet avsluttes.

Vedlegg 9: Observasjon 1 – Vognkort

Kommenter under læringsaktiviteten. Hva fungerer/fungerer ikke?

1. Læreren viser fram et eller flere vognkort og gjerne et førerkort også og spør elevene om de vet hva det er? Bruk gjerne snu og snakk.

Fungerer snu og snakk her? Førerkort?

2. Lærerstyrt samtale om det de vet.

Hva vet elevene? Noe vi burde huske på i denne samtalen?

3. Be elevene søke opp «Hva er et vognkort?» og lese.

*Hvordan fungerer det å søke for elevene? Klarer de å tilegne seg informasjonen fra søket?
Hvordan søker de?*

4. Lærerstyrt samtale om det de fant ut. Kan komme innom: Hva som finnes på et vognkort.
Lurt å komme innom: Hva som er meningen med et vognkort og at vognkort alltid kommer i to deler.

Hva har de funnet ut? Hva er klart/uklart? Andre ting det kan være lurt å komme innom/gjøre?

5. I læringspar eller grupper på tre: Del ut vognkort del 1 for et kjøretøy. Gjerne forskjellige.
Spørsmål: Hva får dere vite om deres kjøretøy av vognkortet? Skriv ned minst tre ting dere får vite og minst tre ting dere ikke forsto og vil finne ut av.

Noen andre spørsmål som er lure å stille? Burde vi ha ark til å notere på? Er tre ting ok? Hva synes de er lett og vanskelig?

6. Lærerstyrt samtale om hva de fikk vite. Spør også om hvordan de vet det de sier de vet? Fokus kan være struktur på vognkortet – overskrifter – enheter. Osv. Fokus også på hvordan man effektivt leser en tekst som denne. Er det noe man hopper over fordi man kjenner strukturen for eksempel? Kan man lese uten å forstå absolutt alt? Hvorfor?

Hva sier elevene om struktur og effektivitet? Noe annet vi kunne sagt?

7. Lærerstyrt samtale om det de ikke forsto. Hvordan kan vi finne ut av det? Hva og hvordan skal vi evt søke? Velg om elevene skal finne ut av det de selv syntes var vanskelig eller om det velges en felles ting i klassen. For å øke det matematiske nivået kan det være lurt å velge elementer som innebærer måleenheter. Om lesingen er mer enn nok, kan det kanskje være lurt å velge et element som ikke innebærer måleenheter – som for eksempel et nominaltall – ett tall som egentlig er et «navn» som vognkortnummer. Eksempler på elementer som kan være vanskelige: Egenvekt, dekkdimensjon, sporvidde, typegodkjenning osv.

Hva synes elevene er vanskelig? Hva ble valgt? Hvorfor?

8. Elevene forsøker å finne det ut. Kan bruke nett.

Hvordan var dette å jobbe med videre? Hvordan søkte elevene? Noen endringer vi kan gjøre? Hva må vi tenke på?

9. Lærerstyrt samtale hvor man sammen forsøker å forstå. Samt setter fokus på hva man kan gjøre dersom man ikke forstår en tekst. Hvordan kan man effektivt søke på nett.

Hva sier elevene? Noen forandring?

Vedlegg 10: Observasjon 2 – Vognkort

Kommenter under læringsaktiviteten. Hva fungerer/fungerer ikke?

1. Installasjon: forberedes før elevene kommer inn i rommet. Legg frem vognkort og evt. matchbox-biler og førerkort for å skape nysgjerrighet blant elevene.

Hva uttrykker elevene når de ser objektene på bordet?

2. Lærerstyrt samtale: spør elevene om hva slags kjøretøy de har hjemme. Lærer holder opp vognkort og spør om elevene også har slike hjemme?

Kobles elevene på? Hva annet kan vi eventuelt spørre om?

3. Be elevene søke opp «Hva er et vognkort?» og lese.

Hvordan søker elevene?

4. Lærerstyrt samtale om det de fant ut. Kan komme innom: Hva som finnes på et vognkort. Lurt å komme innom: Hva som er meningen med et vognkort og at vognkort alltid kommer i to deler. Sørg for at elevene vet hva et vognkort er før du går videre. Prøv sammen å finne ut av hvilket kjøretøy det er snakk om, søke opp for bilde.

Hva fant elevene ut? Forstår de det de fant? Gikk vi nok i dybden på ordforståelse? Hvordan fungerer samtale om hvilket kjøretøy og søking?

5. Del ut vognkort del 1 fra det samme kjøretøyet til alle elevene, og et ark å skrive på. Spørsmål: Hva får du vite om kjøretøyet av vognkortet? Skriv ned minst to ting du får vite og minst en ting du ikke forsto og vil finne ut av.

Fungerer det bedre at elevene skriver på hvert sitt ark? Forslag til endringer?

6. Snu og snakk: Elevene deler med hverandre i par eller grupper på tre.

Hvordan fungerer snu og snakk?

7. Lærerstyrt samtale om hva de fikk vite. Spør også om hvordan de vet det de sier de vet? Fokus kan være struktur på vognkortet – overskrifter – enheter. Osv. Fokus også på hvordan man effektivt leser en tekst som denne. Er det noe man hopper over fordi man kjenner strukturen for eksempel? Kan man lese uten å forstå absolutt alt? Hvorfor?

Hva sier elevene om struktur og effektivitet? Noe annet vi kunne sagt?

8. Lærerstyrt samtale om det de ikke forsto. Hvordan kan vi finne ut av det? Hva og hvordan skal vi evt. søke? Velg om elevene skal finne ut av det de selv syntes var vanskelig eller om det velges en felles ting i klassen. For å øke det matematiske nivået kan det være lurt å velge elementer som innebærer måleenheter. Om lesingen er mer enn nok, kan det kanskje være lurt å velge et element som ikke innebærer måleenheter – som for eksempel et nominaltall – ett tall som egentlig er et «navn» som vognkortnummer. Eksempler på elementer som kan være vanskelige: Egenvekt, dekkdimensjon, sporvidde, typegodkjenning osv. Vurder om konkrete kan være til hjelp (målebånd, Matchbox-biler...) og/eller tegne på tavle.

Hva sier elevene at de synes er vanskelig? Hva ble valgt? Hvorfor?

9. Elevene forsøker å finne det ut. Kan bruke nett. Det som blir valgt bør forstås grundig.

Hvordan fungerte det å trekke inn matematikk/naturlig? Hvordan søkte elevene? Noen endringer vi kan gjøre? Hva må vi tenke på?

10. Lærerstyrt samtale hvor man sammen forsøker å forstå. Samt setter fokus på hva man kan gjøre dersom man ikke forstår en tekst. Hvordan kan man effektivt søke på nett.

Hva sier elevene?

11. Samtale om funksjonen til et vognkort? «Hvorfor tror dere vi har et vognkort?» - hjelp: be de se på overskrifter. Hva slags informasjon får vi?

Fungerer dette punktet? Hva var bra? Nødvendig? Kom vi inn på temaet tidligere i løpet?

12. Avslutt gjerne med å gi elevene en oppgave om å levere en exitlapp. For eksempel kan de skrive ned to punkter på hva de har lært om vognkort som leveres før de går/leseløpet avsluttes.

Ta vare på exitlapper.