



Den virtuelle matematikskolen skoleåret 2016-2017

Evaluering av tilbudene DVM-U, DVM-Pluss og DVM-1T

Jørgen Sjaastad
Fazilat Siddiq
Robin Ulriksen
Cathrine Tømte

Rapport 2017:15

Den virtuelle matematikskolen skoleåret 2016-2017

Evaluering av tilbudene DVM-U, DVM-Pluss og DVM-1T

Jørgen Sjaastad
Fazilat Siddiq
Robin Ulriksen
Cathrine Tømte

Rapport 2017:15

Rapport 2017:15

Utgitt av Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU)
Adresse Postboks 2815 Tøyen, 0608 Oslo. Besøksadresse: Økernveien 9, 0653 Oslo.

Prosjektnr. 12820694

Oppdragsgiver Senter for IKT i utdanningen
Adresse Postboks 530, 9256 Tromsø

Foto Shutterstock

ISBN 978-82-327-0283-1
ISSN 1892-2597 (online)



Copyright NIFU: CC BY-NC 4.0

www.nifu.no

Forord

Den virtuelle matematikskolen (DVM) er et nettbasert tilbud for elever på ungdomsskoletrinnet. Målet er å prøve ut nye former for IKT-basert opplæring for å skape mestringsfølelse og motivasjon gjennom nivåtilpasset opplæring i matematikk. Målgruppen er både elever med høy måloppnåelse i faget og elever med lav måloppnåelse. NIFU har evaluert tilbudene og funnene presenteres i foreliggende rapport. Evalueringen er utført på oppdrag for Senter for IKT i utdanningen.

Seniorforskerne Fazilat Siddiq, Robin Ulriksen, Cathrine Tømte og Jørgen Sjaastad har gjennomført evalueringen, sistnevnte har vært prosjektleder. Vi takker alle som har bidratt i evalueringen; elever, lærere, skoleledere, nettlærere og andre. Konklusjoner og anbefalinger er forfatterens egne.

Oslo, juni 2017

Sveinung Skule
Direktør

Roger Andre Federici
Forskningsleder

Innhold

Sammendrag	7
1 Innledning	9
1.1 Den virtuelle matematikkskolen	9
1.1.1 Historikk	9
1.1.2 Tilbudene i Den virtuelle matematikkskolen 2016/17	9
1.1.3 Tidligere evalueringer av Den virtuelle matematikkskolen.....	10
1.2 NIFUs mandat for evalueringen av DVM i skoleåret 2016-17.....	10
1.3 Eksisterende forskning og teoretiske perspektiver.....	11
2 Data og metodisk tilnærming	12
2.1.1 Intervju	12
2.1.2 Observasjon av nettundervisning i DVM-1T, DVM-1T-Hybrid og DVM-Pluss	13
2.1.3 Skolebesøk (observasjon og intervju).....	13
2.1.4 Spørreundersøkelser.....	13
2.2 Oppsummering.....	14
3 DVM-U: Grunnleggende matematikk for ungdomstrinnet	15
3.1 Innledning	15
3.2 Elever og læreres erfaringer med DVM-U.....	16
3.2.1 Administrative og tekniske forhold	16
3.2.2 Læremidler, organisering og gjennomføring av undervisning.....	17
3.2.3 Elevenes engasjement, motivasjon og læringsutbytte	21
3.2.4 Sanntidsøkter i DVM-U.....	22
3.2.5 Elevenes vurdering av utfordringer ved å delta i DVM-U.....	23
3.2.6 Forankring, opplegg for faglærere, og faglærernes erfaringer.....	24
3.3 Oppsummering.....	24
4 DVM-Pluss: Problemløsning for økt motivasjon	26
4.1 Innledning	26
4.2 Elever og læreres erfaringer med DVM-Pluss.....	26
4.2.1 Administrative og tekniske forhold	27
4.2.2 Elevens bakgrunn for deltakelse.....	27
4.2.3 Læremidler, organisering og gjennomføring av undervisning.....	28
4.2.4 Elevenes læringsutbytte	31
4.2.5 Elevenes vurdering av utfordringer i DVM-Pluss.....	32
4.2.6 Opplever elevene økt motivasjon og mestring i matematikkfaget?.....	33
4.2.7 Nettlærere i DVM-Pluss - erfaringer og refleksjoner.....	34
4.3 Oppsummering.....	35
5 DVM-1T - To modeller for forsert løp i matematikk	36
5.1 Innledning	36
5.2 Elever og nettlæreres erfaringer med DVM-1T	37
5.2.1 Elevenes bakgrunn for deltagelse	37
5.2.2 Administrative og tekniske forhold	38
5.2.3 Læremidler, organisering og gjennomføring av undervisning.....	39
5.2.4 Elevenes engasjement, motivasjon og læringsutbytte	42
5.2.5 Utfordringer knyttet til DVM-1T	44
5.2.6 Elever som har sluttet.....	45
5.2.7 Nettlærernes erfaringer	46
5.3 Oppsummering.....	51
6 Konklusjon	52
6.1 Oppsummering.....	52
6.2 Anbefalinger.....	53
Referanser	55
Tabelloversikt	57
Figuroversikt	58

Sammendrag

Den virtuelle matematikkskolen (DVM) er et nettbasert tilbud for elever på ungdomsskoletrinnet. Målet med DVM har vært å prøve ut nye former for IKT-basert opplæring for å skape mestringfølelse og motivasjon gjennom nivåtilpasset opplæring i matematikk. Målgruppen er både elever med høy måloppnåelse i faget og elever med lav måloppnåelse. Senter for IKT i utdanningen har gjennomført utprøvingen gjennom et pilotprosjekt for skoleåret 2016/2017, organisert i tre distinkte tilbud: DVM-Pluss, DVM-U og DVM-1T. I tillegg er det to organisatoriske modeller for 1T-tilbudet; DVM-1T og DVM-1T-Hybrid. NIFU har evaluert utprøvingen og presenterer funnene i foreliggende rapport.

Gjennom et omfattende empirisk materiale bestående av kvantitative og kvalitative data har vi belyst ulike sider ved tilbudene. Oppsummert mener vi to tilbud har høy relevans for respektive målgrupper:

DVM-U i nåværende form dekker et behov for faglig tilnærming for matematikksvake elever. Pedagogikken og tilnærmingen passer målgruppen godt, og det at læringsressursene er digitale bidrar i seg selv til økt engasjement i faget.

DVM-1T som er nettbasert, tilbyr matematikksterke elever faglig påfyll og utfordringer gjennom forsert utdanning, det vil si å ta eksamen i matematikk 1T, uavhengig av geografisk tilhørighet. Tilbudet DVM-1T-Hybrid, som er en variant av DVM-1T, men med større klasser av elever, skiller seg ikke nevneverdig fra DVM-1T når det gjelder elevers tilfredshet med tilbudene.

DVM-Pluss er for elever med høy måloppnåelse som ikke ønsker forsering, men ønsker mulighet til fordypning innenfor ungdomsskolens læreplan ved å bli tilbudt rike/åpne oppgaver som skal løses nettbasert. DVM-Pluss er i nåværende form for svakt utviklet og målet med tilbudet har ikke vært tilstrekkelig godt kommunisert til skoler og elever. Elevene opplevde at tilbudet tok mye tid og gikk utover andre fag, men ga uttrykk for økt motivasjon i faget.

Anbefalinger

Her presenterer vi noen innspill som Senter for IKT kan ta med seg i den videre utviklingen av de ulike tilbudene.

DVM-U

DVM-U er et tilbud om nivåtilpasset opplæring i matematikk på ungdomsskolenivå for elever med lav måloppnåelse i matematikk.

For dette tilbudet har vi følgende anbefalinger:

- Presentere innhold i tilbudet så tidlig som mulig for lærere i skolen, slik at de best mulig kan planlegge og integrere DVM-U i ordinær matematikkundervisning for klassen og trinnet.
- Tydeliggjøre hvem som inngår i målgruppen – er det elever som trenger ekstra motivasjon for matematikk? Eller er det elever med ulike former for læringsvansker som trenger ekstra oppfølging i matematikk? Eller er det en kombinasjon av ovennevnte?
- Oppdragsgiver bør revurdere behovet for nettbasert undervisning (sanntidsøkter) som en del av tilbudet - her har det vært en del tekniske utfordringer.

DVM-Pluss

DVM-Pluss er for elever med høy måloppnåelse som ikke ønsker forsering. Det er vanskelig å konkludere med at DVM-Pluss skaper økt motivasjon og engasjement, men elevene opplever at oppgavene skaper mer refleksjon i matematikk. Elevene opplevde ikke nødvendigvis mer mestring eller økt lyst til å velge matematikk i videregående. Opplegget i sin helhet gjennomføres så ulikt ved skolene at det er vanskelig å si noe konkret om læringsutbytte.

For dette tilbudet har vi følgende anbefalinger:

- Dersom DVM-Pluss skal videreføres, bør man vurdere hvordan det kan introduseres og kommuniseres på en tydeligere måte for lærere og elever.
- Nye former for kompetanseutvikling og samarbeid bør legges inn for nettlærere i DVM-Pluss for å utvikle og forbedre undervisningsopplegget. Oppdragsgiver bør vurdere om nettlærerne i DVM-Pluss bør samarbeide tettere med nettlærere i DVM-1T og DVM-1T-Hybrid.

DVM-1T og DVM-1T-Hybrid

DVM-1T og DVM-1T-Hybrid er for elever med høy måloppnåelse i matematikk, hvor elevene kan følge undervisningen og ta eksamen i Matematikk 1T på en videregående skole. Med bruk av et videokonferansesystem vil de være i en klasse med en egen nettlærer, som møtes i et virtuelt klasserom. Forskjellen på DVM-1T og DVM-1T-Hybrid er at førstnevnte tilbud ved oppstart hadde en fast gruppe på 25-30 personer som møtes i nettklasserommet, mens de i DVM-1T-Hybrid får undervisning i storgrupper på 160 personer ved oppstart, og møtes i mindre grupper på 5-15 personer for å arbeide med oppgaver. Vi finner ikke store forskjeller i de to modellene når det gjelder i hvilken grad elevene blir engasjert og motivert i matematikk. Elevene som sluttet i DVM oppgir at de opplever lite individuelt tilpassede undervisningsopplegg.

For disse tilbudene har vi følgende anbefalinger:

- Senter for IKT i utdanningen bør vurdere om årets forsøk med hybridvarianten skal videreføres.
- Senter for IKT i utdanningen bør systematisere erfaringene til nettlærerne – det tar tid å bli en god nettlærer og utvikle gode nettpedagogiske tilnærminger. Erfarne nettlærere bør derfor ha rolle som mentor for de mindre erfarne lærerne. Mindre erfarne nettlærere kan for eksempel observere nettundervisning til erfarne.

1 Innledning

1.1 Den virtuelle matematikkskolen

Den virtuelle matematikkskolen (DVM) er et nettbasert tilbud for elever på ungdomsskoletrinnet. Målet med DVM er å prøve ut nye former for IKT-basert opplæring for å skape mestringsfølelse og motivasjon gjennom nivåtilpasset opplæring i matematikk. Målgruppen er både elever med høy måloppnåelse i faget og elever med lav måloppnåelse. Senter for IKT i utdanningen gjennomfører utprøvingen gjennom et pilotprosjekt i skoleåret 2016/2017, organisert i tre tilbud: DVM-Pluss, DVM-U og DVM-1T.

1.1.1 Historikk

DVM ble første gang iverksatt i 2013 på bakgrunn av Stortingsmelding nr. 22. Motivasjon - Mestring og Muligheter. DVM har siden blitt videreført hvert skoleår, og hele eller deler av tilbudet ble evaluert i skoleårene 2013/2014 og 2014/15. Etter hver evaluering har det blitt gitt anbefalinger for videreføring av DVM. Disse anbefalingene sammen med oppdragsgivers erfaringer har bidratt til at tilbudet har endret noe form og innhold siden den første piloteringen.

1.1.2 Tilbudene i Den virtuelle matematikkskolen 2016/17

I skoleåret 2016/2017 gjennomfører Senter for IKT i utdanningen en utprøving av DVM gjennom et pilotprosjekt, organisert i tre distinkte tilbud, DVM-Pluss, DVM-U og DVM-1T. DVM-1T prøver ut to ulike organisatoriske modeller, DVM-1T og DVM-1T-Hybrid, der hovedforskjellen er antall elever i undervisningen.

- DVM-1T og DVM-1T-Hybrid er for elever med høy måloppnåelse i matematikk, hvor elevene kan følge undervisningen og ta eksamen i Matematikk 1T på en videregående skole. Med bruk av et videokonferansesystem er de i en klasse med en egen nettlærer, som møtes i et virtuelt klasserom. Forskjellen på DVM-1T og DVM-1T-Hybrid er at førstnevnte tilbud har en fast gruppe på 25-30 personer som møtes i nettklasserommet, mens deltakerne i DVM-1T-Hybrid får undervisning i storgrupper på 160 personer og møtes i mindre grupper på 5-15 personer for å arbeide med oppgaver. DVM-undervisningen foregår normalt like etter at elevene avslutter skoledagen.
- DVM-Pluss er for elever med høy måloppnåelse som ikke ønsker forsering (å ta eksamen i matematikk 1T), men ønsker mulighet til fordypning innenfor ungdomsskolens lærerplan ved å bli tilbudt rike/åpne oppgaver som skal løses nettbasert. Målet med dette tilbudet er å skape motivasjon og interesse for matematikkfaget. Aktivitetene foregår i skoletiden, og man ønsker å gjennomføre undervisningen parallelt med ordinær matematikkundervisning.

- For elevene med lav måloppnåelse i matematikk, gir DVM-U tilgang til nivåtilpasset opplæring i matematikk på ungdomsskolenivå. I den nettbaserte løsningen vil de finne læringspakker, sanntidsøker og oppdrag som er tilpasset målgruppen. For denne elevgruppen vil DVM-aktivitetene foregå når de har matematikkundervisning på skolen.

1.1.3 Tidligere evalueringer av Den virtuelle matematikkskolen

DVM-U og DVM-1T ble evaluert første gang i skoleåret 2013-14 (Tømte & Sjaastad, 2014). Et av hovedfunnene i denne evalueringen var at både DVM-U og DVM-1T dekker et viktig behov. Matematikklærerne uttrykte et ønske om spesialiserte læringsressurser for elever som strever med matematikkfaget på ungdomsskolenivå, og elever som presterer på høyt nivå. Likevel ble DVM-U i liten grad benyttet, og resultatene tydet på at lærerne ikke var tilstrekkelig forberedt til å ta det i bruk. Videre ble det anbefalt å forenkle brukergrensesnittet i DVM-U som benyttet samme læringsplattform som DVM-1T. Det viste seg at dette designet bød på problemer for DVM-U-elevne (Tømte & Sjaastad, 2014). DVM-1T bød ikke på like store utfordringer, og her fungerte de fleste løsningene godt. Det var imidlertid en utfordring å hjelpe elevene til å forstå hva det innebar å være nettelev, samt å motivere disse til å levere egenvurderinger underveis i kurset, slik at nettlærer kunne tilpasse undervisningsøktene etter elevenes behov. Det kom også frem at det var krevende for dyktige matematikklærere å bli dyktige nettlærere i matematikk.

Det andre pilotåret, skoleåret 2014-15, ble DVM-U igjen evaluert (Tømte & Sjaastad, 2015). Også dette året var det vanskelig å etablere et tilbud som lærere tok i bruk i stor utstrekning. Her ble det påpekt mange faktorer som hindret lærerne i å benytte DVM-U i opplæringen. For eksempel viste manglende teknologisk infrastruktur, at lærerne hadde begrenset innsikt i de ulike ressursene som ble tilbudt gjennom DVM-U og den praktiske organiseringen av DVM-U i klasseromssituasjonen å ha innvirkning på faktisk bruk av DVM-U.

1.2 NIFUs mandat for evalueringen av DVM i skoleåret 2016-17

NIFUs mandat har vært å evaluere piloteringen av de fire tilbudene i skoleåret 2016-17. Evalueringen inkluderer elevenes læringsutbytte, brukeropplevelse, organiseringen og tilretteleggingen av tilbudene. Resultatene fra evalueringen presenteres i denne rapporten.

For DVM-1T, DVM-1T-Hybrid, DVM-Pluss og DVM-U, belyser vi følgende aspekter:

- Administrative og tekniske forhold
- Læremidler, organisering og gjennomføring av undervisning
- Opplegg for faglærere (DVM-U og DVM-Pluss)
- DVM-lærernes erfaringer (DVM-1T, DVM-1T-Hybrid og DVM-Pluss)
- Elevenes læringsutbytte

I tillegg har vi for hvert av de fire tilbudene fokusert på ett overordnet tema:

- DVM-U: Hvordan får man best forankret prosjektet hos lærerne?
- DVM-Pluss: Opplever elevene økt motivasjon og mestring i matematikkfaget?
- DVM-1T og DVM-1T-Hybrid: Hvilken løsning ser ut til å gi best læringsutbytte for elevene?

For å belyse disse spørsmålene har vi tatt utgangspunkt i teoretiske perspektiver hentet fra forskning på nettbasert læring og utdanning, og fra forskning knyttet til mestring og motivasjon. Neste avsnitt gir en kort introduksjon til disse perspektivene.

1.3 Eksisterende forskning og teoretiske perspektiver

Flere teoretiske perspektiver og tidligere studier har dannet utgangspunkt for datainnsamlingene, analysene og rapporteringene i denne evalueringen. NIFUs to foregående evalueringer inngår som en del av grunnlaget. I tillegg har vi sett til forskningsfeltet om nettbasert K-12-utdanning, (Barbour, Archambault og DiPietro, 2013; Barbour, 2014) og annen forskning om nettbasert utdanning. Et viktig poeng i denne forskningen er å være bevisst forskjellene mellom å undervise i et fysisk klasserom og i et nettbasert klasserom (Bates, 2014). Dette er perspektiver som er relevante for de ulike DVM-tilbudene.

Elevrollen i et nettbasert klasserom er ulik den i et tradisjonelt klasserom. Kosko, Sobolewski-McMahon og Amiruzzaman (2014) gjorde en gjennomgang av forskning knyttet til hvordan nettbaserte kontekster kan benyttes for å lære matematikk for elever i grunnopplæringen. De fant tre faktorer som hadde betydning for læringsutbyttet: 1) elevenes medvirkning i læringsprogresjonen, 2) muligheten til å gi elevene matematikkrelatert støtte og tilbakemeldinger og 3) sosial interaksjon med andre elever. I denne forbindelse er den delte målgruppen i DVM interessant: Heissel (2012) viser blant annet at det er enklere for eldre studenter enn grunnskoleelever å lykkes med disse tre punktene. Kopcha og Sullivan (2008) argumenterer for at det i særlig grad er krevende for matematikksvake elever å benytte nettbaserte kontekster for å lære matematikk, og at man derfor må tenke nøye gjennom hvordan slike skal benyttes for denne målgruppen.

Videre fremhever Borup, West, Graham og Davies (2014) betydningen av elevaktiv læring i nettbasert undervisning i grunnopplæringen. Særlig interaksjonsmulighetene som læringsplattformen og -designet kan ha betydning for hvordan elevene blir engasjert i læringsaktivitetene. Også følelsesmessig deltagelse spiller en avgjørende rolle for engasjement og deltagelse i nettbaserte kontekster (Stenbom, Cleveland-Innes og Hrastinski, 2016). Det er imidlertid ikke nok å bare legge til rette for interaksjon mellom elevene for å oppnå en delt opplevelse av sosial tilstedeværelse og engasjement. I tillegg må læreren gi tydelige rammer og struktur for interaksjon og dermed sørge for meningsfulle læringsaktiviteter (Garrison og Cleveland-Innes, 2005). Også disse perspektivene er relevante å belyse i de ulike tilbudene i DVM.

Hrastinski (2008, 2009) viser til fire faktorer for en vellykket, nettbasert læringsprosess: 1) Deltagelse forstått som noe mer enn skrivning/samtale, hvor 2) deltagerne bidrar og ivaretar relasjonen mellom hverandre, 3) prosessen styrkes ved fysiske og psykososiale verktøy, og 4) de engasjeres i ulike læringsaktiviteter. De ulike tilbudene i DVM kan sees i lys av disse faktorene. Videre vil Moores (1993, 2012) begrep «transaksjonell distanse» være svært relevant i en evaluering av DVM: Den fysiske avstanden mellom lærer og elever medfører et potensial for misforståelser og lite effektiv kommunikasjon som kan bidra til at læringsutbyttet svekkes. Gjennom nettbaserte utdanningstilbud må man derfor legge til rette for å minimere den psykologiske og kommunikasjonsmessige avstanden mellom lærer og elever. Dersom man lykkes med dette, vil man kunne øke læringsutbyttet.

Det er usikkert i hvilken grad nettbasert undervisning, sett opp mot klasseromsundervisning, vil endre eller øke elevenes læringsutbytte. Likevel kan klasseledelse, bruk av digitale læringsressurser og elevenes oppfattelse av læringsmiljøet henge sammen med motivasjon, engasjement og bruk av læringsstrategier. I evalueringen av DVM-tilbudene vil vi derfor se nærmere på om det er sammenheng mellom nettundervisningen og elevenes oppfattelse av om læringsbetingelsene forandrer seg. Vi kommer videre til å se om dette kan henge sammen med elevenes motivasjon, engasjement og selvregulering.

DVM-U er rettet mot en elevgruppe som skiller seg fra de andre tilbudene: Dette er elever med svake grunnleggende ferdigheter i matematikk. Det vil her være sentralt å se på om elevene opplever mestring, engasjement og motivasjon i arbeidsprosessene. Tidligere forskning har vist at det å skape gunstige læringsprosesser i stor grad henger sammen med læreres vurdering og feedback til elevene (William, 2011; Shute, 2008).

2 Data og metodisk tilnærming

DVM i skoleåret 2016/2017 er et omfattende prosjekt som omfatter fire tilbud med ulike målsetninger og mange involverte. Vi har derfor sett det som hensiktsmessig å benytte ulike metodiske tilnærminger for å få en helhetlig forståelse av de ulike tilbudene og aktørene. Vårt metodiske design har derfor omfattet både kvantitative og kvalitative tilnærminger. De viktigste datakildene har vært intervjuer med nettlærere, spørreundersøkelser, skolebesøk for å intervjuere elever og lærere ved skoler som har elever i flere av de fire ulike DVM-tilbudene, samt observasjon av elever i timer der de har arbeidet med ulike DVM-tilbud. I de to DVM-1T-tilbudene har vi også observert sanntidsmøter hvor elever og lærere møtes med lyd og bilde i det digitale klasserommet. I det følgende beskriver vi de ulike datakildene.

2.1.1 Intervju

Intervjuer med nettlærere i DVM-1T, DVM-1T-Hybrid og DVM-Plus

I forbindelse med en samling for nettlærere i DVM i august 2016 gjennomførte vi semi-strukturerte gruppeintervjuer. Lærerne i 1T, Hybrid og Pluss ble intervjuet hver for seg. Målet var å kartlegge de erfarne nettlærernes tidligere erfaringer med å undervise på nett, samt forventninger til DVM, organisering, samarbeid med andre nettlærere, praktisk gjennomføring av matematikkundervisning på nett og oppfølging fra DVM. Fire gruppeintervjuer ble gjennomført. Første gruppe bestod av to nye nettlærere i DVM-1T. Gruppe to bestod av to nye og to erfarne DVM-1T-Hybrid nettlærere. Gruppe 3 bestod av to lærere og to utviklere (knyttet til Matematikksenteret) i DVM-Pluss. Det fjerde intervjuet ble gjennomført med to erfarne DVM-1T lærere. Intervjuene ga viktig informasjon som ble brukt videre i arbeidet med å utvikle spørsmål til spørreundersøkelsene og til å forberede observasjonene av nettundervisningen for disse tre DVM-tilbudene.

Intervju med nettlærere i DVM-1T-Hybrid og DVM-Pluss

Det ble foretatt telefonintervjuer med de to nettlærerne i DVM-1T-Hybrid og i DVM-pluss i februar 2017. Her var målet å kartlegge erfaringer, forberedelser og gjennomføring av kurset, samt hvilke utfordringer de opplevde underveis og vurdering av elvenes læringsutbytte.

Intervjuer med lærere som skulle benytte DVM-U for egne elever

I forbindelse med en samling avholdt i september 2016 for lærere som skulle benytte DVM-U, gjennomførte vi gruppeintervjuer. Intervjuene var semi-strukturerte og omhandlet informasjonen lærerne hadde fått, erfaringene fra samlingen, forventet organisering av DVM-U ved deres skole og andre forventninger til DVM-U.

2.1.2 Observasjon av nettundervisning i DVM-1T, DVM-1T-Hybrid og DVM-Pluss

I løpet av januar 2017 gjennomførte vi fire observasjoner av nettundervisningen i de tre DVM-tilbudene 1T, Hybrid og Pluss. Hver observasjon varte i en time, og et predefinert observasjonsskjema ble fylt ut av forskerne. Formålet med observasjonen av undervisningen var å kartlegge hvordan nettundervisningen gjennomføres og hvordan interaksjonen mellom lærere og elever foregikk.

To klasser i henholdsvis 1T, Hybrid og Pluss ble tilfeldig valgt og observert i alle økter gjennom en uke. Dette designet ble valgt for å kunne observere og forstå sammenhengen mellom to økter, og eventuelt oppfølging fra første til neste økt. Ved observasjonene logget vi oss inn i det virtuelle klasserommet, og vår tilstedeværelse ble informert om i starten av timene.

2.1.3 Skolebesøk (observasjon og intervju)

Observasjon av DVM-U timer ved skolebesøk

I løpet av mars 2017, observerte vi tre grupper i DVM-U ved to ulike skoler. I begynnelsen av timen presenterte vi oss, men var ellers passive gjennom øktene. Formålet med disse observasjonene var å få en forståelse av hvordan DVM-U ressursen brukes i det virkelige klasserommet, hvordan undervisningen organiseres, og hvordan DVM-U elever arbeider med ressursen.

Intervjuer med lærere ved skolebesøk

Vi gjennomførte intervjuer med lærere ved de to skolebesøkene. Ved den ene skolen intervjuet vi to lærere som benyttet DVM-tilbudene, samt en fagansvarlig i matematikk, mens ved den andre skolen intervjuet vi rektor, og matematikklærere som benyttet DVM tilbudene for egne elever. Intervjuene hadde til hensikt å fange opp lærernes utvelgelse av elever til de ulike DVM-tilbudene, gjennomføring og vurdering av DVM-U, deres oppfatninger og vurdering av lærersamlingen for DVM-U-lærerne, og kontakt og oppfølging fra oppdragsgiver, samt deres tanker om videre bruk av DVM-U og kompetanseutvikling blant lærerne ved egen skole.

Intervjuer med elever ved skolebesøk

Totalt gjennomførte vi fem gruppeintervjuer med elever på besøksskolene. Ved skole 1 intervjuet vi tre grupper med DVM-U elever og en gruppe med DVM-Pluss elever. Ved skole 2 intervjuet vi en gruppe DVM-U elever og gjennomførte ett intervju med en enkelt elev som deltok i DVM-1T-Hybrid. Elevene ble stilt spørsmål om hvordan og hvorfor de hadde blitt med på de ulike tilbudene innenfor DVM, hva de synes om de konkrete oppleggene i respektive tilbud, organiseringen og den praktiske gjennomføringen, DVM-ressursene, nettundervisningen og eget læringsutbytte.

2.1.4 Spørreundersøkelser

DVM-tilbudene i skoleåret 2016/2017 var omfattende og involverte svært mange aktører. Flere av evalueringens målsettinger innebar å innhente ulike aktørers erfaringer med og vurderinger av de ulike tilbudene innenfor DVM. Ved å benytte en kvantitativ tilnærming kunne vi effektivt innhente større mengder data fra flere av tilbudene i DVM. Undersøkelsene som ble gjennomført i november og desember 2016 var rettet mot nettlærere og elever i DVM-1T og DVM-1T-Hybrid, og elever og kontaktlærere i DVM-U. DVM-Pluss-elevene startet senere og fikk derfor spørreundersøkelsen i april 2017.

Med utgangspunkt i evalueringens målsettinger utviklet vi spørreundersøkelser tilpasset hver målgruppe knyttet til hvert av DVM-tilbudene. Vi la blant annet vekt på at undersøkelsene rettet mot elevene skulle være kortfattede, men likevel favne de viktigste problemstillingene. I tillegg inneholdt spørreskjemaene til alle informantgruppene flere åpne spørsmål hvor respondentene kunne dele helhetsinntrykk, vurderinger og utdype svar. I resultatkapitlene i denne rapporten har vi valgt å presentere de resultatene fra spørreundersøkelsene som ved evalueringens slutt fremstår som de viktigste for videre diskusjon og utvikling av DVM.

Tabell 2.1 gir oversikt over informantgrupper, og typer datainnsamling gjennom skoleåret. Initialene er knyttet til evalueringens forskersteam.

Tabell 2.1: Oversikt over datakilder og informantgrupper

DVM skoleåret 2016/17						
Informantgrupper	Type datainnsamling	August/16	September/16	November/16	Januar/17	Februar/17
DVM-1T, DVM-1T-Hybrid og DVM-U. Lærere	Gruppeintervju, oppstartseminar	JS, CT, RU				
DVM-1T, DVM-1T-Hybrid og DVM-U Lærere	Gruppeintervju, workshop (IKT-senteret)		JS, CT, RU			
DVM-1T og DVM-U Lærere	Spørreundersøkelse			FS, JS, CT, RU		
DVM-1T og DVM-1T-Hybrid	Spørreundersøkelse			FS, JS, CT, RU		
	Spørreundersøkelse			FS, JS, CT, RU		
DVM-1T-Hybrid. Lærere	Intervju				RU	
DVM-Pluss lærere	Intervju				RU	
Observasjoner av nettundervisningen i DVM-1T, Hybrid og Pluss.	Observasjon				FS, JS, CT, RU	
DVM-1t og DVM-U elever og lærere	Skolebesøk, Observere undervisning, Intervju					FS, JS, CT, RU
DVM-Pluss elever	Spørreundersøkelse					JS, RU

2.2 Oppsummering

Den virtuelle matematikkskolen i skoleåret 2016-17 omfatter som vist flere tilbud der mange ulike aktører er involvert. For å belyse dette mangfoldet har vi benyttet flere datakilder, både kvantitative og kvalitative. Vi har intervjuet nettlærere, lærere og elever, vi har observert sanntidsøkter i undervisning, vi har deltatt på samlinger i regi av Senter for IKT i utdanningen og vi har gjennomført spørreundersøkelser til ulike informantgrupper. Som det vil fremkomme i de neste kapitlene, er svarprosenten i spørreundersøkelsene lav. Dette vil ha implikasjoner når det gjelder generalisering av funnene. Vi vet ikke i hvilken grad elevene og lærerne som har svart på spørreundersøkelsene gir et representativt bilde av deltakerne i DVM. Vi vet heller ikke om frekvensene som blir presentert er påvirket av eventuelle skjevheter i utvalget. Vi har av den grunn triangulert de kvantitative og kvalitative undersøkelsene der det lar seg gjøre. I den grad det er samsvar mellom det vi finner i spørreundersøkelsene med observasjoner og intervjuer, vil vi vektlegge det i vurderingene av funnene. Vi vurderer likefullt at undersøkelsene samlet gir et representativt bilde av deltakerne i DVM. I de følgende kapitlene presenterer vi mer detaljert hvilke data vi har lagt til grunn for evalueringen av hvert av tilbudene i DVM.

3 DVM-U: Grunnleggende matematikk for ungdomstrinnet

3.1 Innledning

DVM-U er rettet mot en elevgruppe som skiller seg fra de tre andre tilbudene i DVM. Dette er elever med svake grunnleggende ferdigheter i matematikk: «DVM-U er et tilbud for ungdomsskoleelever som sliter med motivasjon og mestringsfølelse i matematikkfaget. Dette er elever som står i fare for å få karakter dårligere enn 3, men som har et potensial dersom deres motivasjon og følelse av mestring får litt ekstra støtte» (dvm.i.ktsenteret.no).

DVM-U er tilpasset en gruppe elever som presterer lavt i matematikk. Tilbakemeldinger som oppleves som informative vil kunne hjelpe elevene til å jobbe mer målrettet og innsatsorientert (Kongsgården og Krumsvik, 2013). I DVM-U-designet er det benyttet elementer fra spillverden, blant annet gjennom utmerkelse, såkalte badges. Formålet med slike badges er å øke motivasjonen hos elevene.

Et viktig spørsmål er hvordan DVM-U-tilbudet forankres hos lærerne lokalt ved skolene. NIFUs to tidligere evalueringer viste at det var flere faktorer som hindret lærerne å komme i gang med å benytte tilbudet. En grundig forankring kan bidra til å fjerne slike hindre, noe som må til for at flere elever får bruke DVM-U regelmessig. Av den grunn så vi spesielt på hvordan DVM-U ble forankret hos lærerne.

Vi har fokusert på følgende aspekter ved DVM-U i evalueringen:

- Administrative og tekniske forhold
- Læremidler, organisering og gjennomføring av undervisning
- Elevenes selvregulering, engasjement, motivasjon og læringsutbytte
- Forankring, opplegg for faglærere og faglærernes erfaringer

Vurderingen av DVM-U er basert på flere datakilder: Intervjuer med faglærere på samling i regi av Senter for IKT i utdanningen, intervjuer med faglærere som del av våre skolebesøk, observasjoner av klasserom der DVM-U ressursen ble brukt, gruppeintervjuer med DVM-U elever som del av våre skolebesøk samt spørreundersøkelsen besvart av DVM-U-elever og deres lærere.

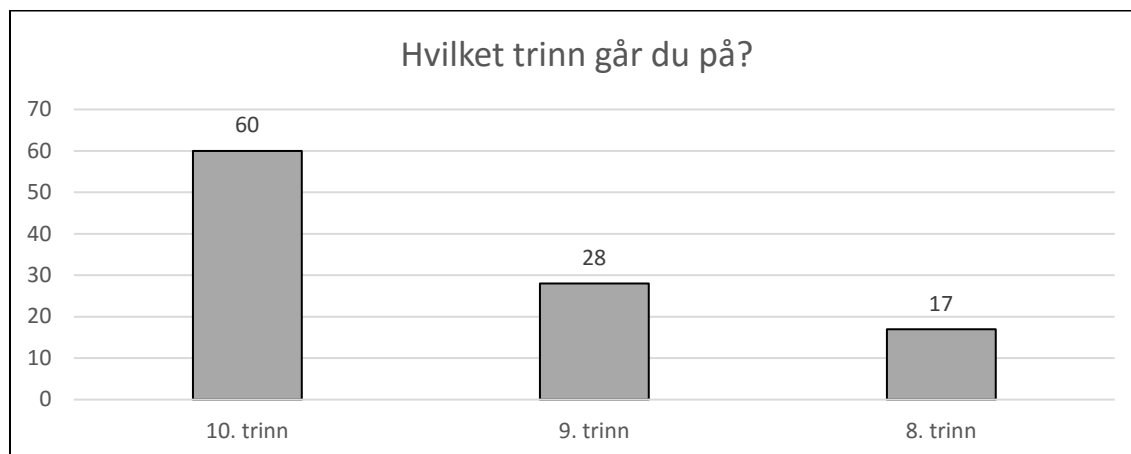
Spørreundersøkelsen rettet mot elevene i DVM-U ble sendt ut til 377 elever, av disse har 105 svart på deler av undersøkelsen og 90 på hele undersøkelsen. Videre har rundt 20 av de 90 inviterte lærerne i DVM-U besvart undersøkelsen, en svarprosent på 22. Dataene fra spørreundersøkelsen rettet mot lærerne var mangelfulle, og blir derfor ikke omtalt i sin helhet, men brukes til å supplere funn fra intervjuer og observasjoner. Spørreundersøkelsen ble sendt til lærerne som deltok på lærersamlingen arrangert av Senter for IKT i utdanningen høsten 2016 for å forberede seg på å bruke DVM-U for egne

elever. Disse lærerne har forpliktet seg til å benytte DVM-U gjennom skoleåret 2016-17. Vi tar hensyn til den relativt lave deltakelsen i spørreundersøkelsene når vi vurderer resultatene og implikasjonene nedenfor. I de følgende avsnittene presenteres funnene fra evalueringen for DVM-U.

3.2 Elever og læreres erfaringer med DVM-U

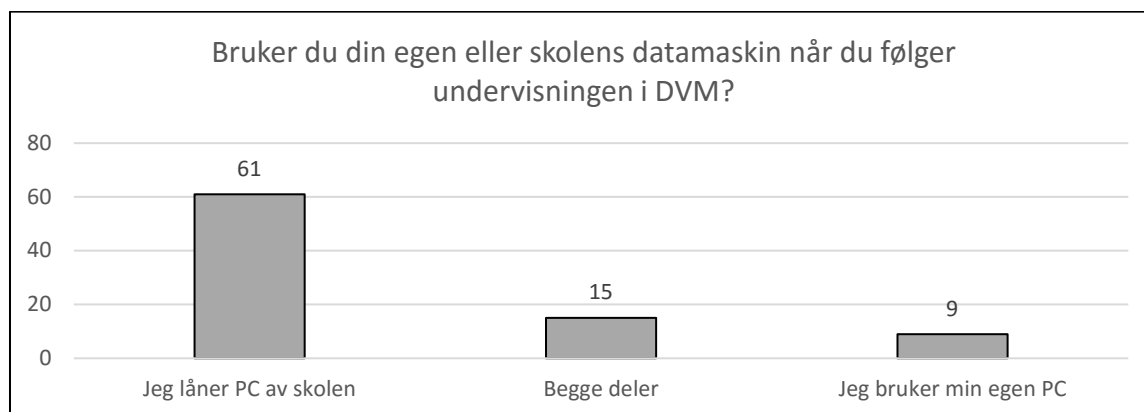
3.2.1 Administrative og tekniske forhold

Av de som svarte på spørreundersøkelsen ser vi at 57 prosent av elever som deltar i DVM-U går på 10.trinn, 27 prosent går på 9.trinn og 16 prosent går på 8.trinn (se figur 3.1).



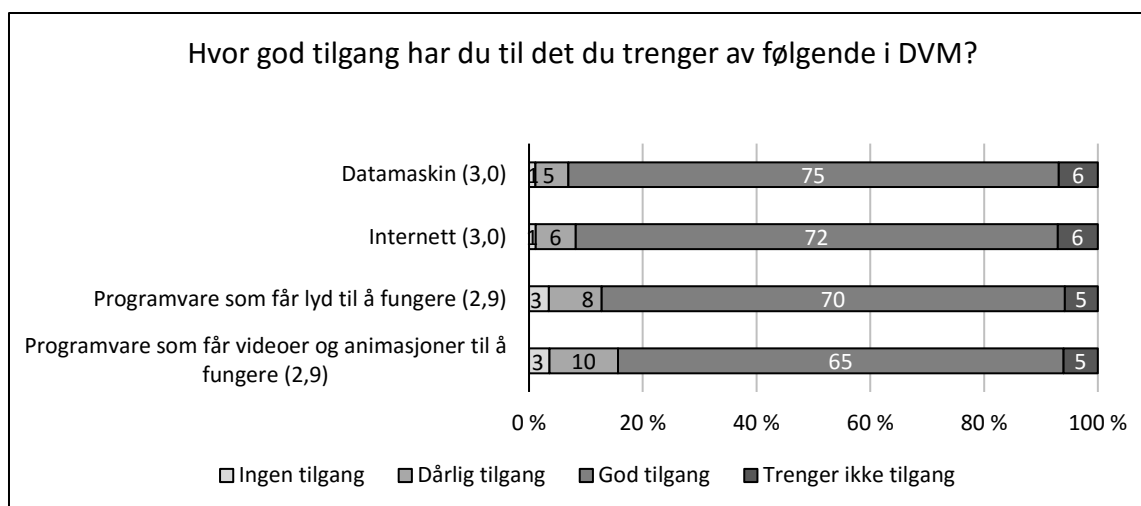
Figur 3.1: Antall elever i DVM-U fordelt på skoletrinn. Antall er oppgitt i søylene.

Når det gjelder administrative og tekniske forhold, ble elevene spurt om de bruker egen eller skolens datamaskin. Av Figur 3.2 kan vi se at de fleste elevene benytter seg av skolens datamaskiner.



Figur 3.2: Spørsmål om bruk av egen eller skolens datamaskin til DVM-U. Antall elever.

Videre ser det ut til at de fleste elevene er enige om at de har god tilgang til det utstyret de trenger for å bruke DVM-U (Figur 3.3).



Figur 3.3: Elevenes vurdering av tilgangen til teknisk utstyr. Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.

Lærerne og elevene vi intervjuet på skolebesøkene beskrev også at utstyret som de trengte til DVM-U i stor grad fungerer tilfredsstillende, men at det kunne være utfordrende med animasjon og video, siden disse kunne gå tregt noen ganger. De to skolene vi besøkte var ulikt utstyrt når det gjaldt tilgang på datamaskiner. Ved skole 1 hadde hver elev tilgang på egen iPad og noe erfaring med bruk av digitale verktøy i undervisningen. Skole 2 hadde datarom og klassesett med et visst antall bærbare datamaskiner per trinn. For skole 1 var en utfordring at DVM-U bygger på PC, når de hovedsakelig benyttet iPad i undervisningen¹.

I intervju med lærerne kom det frem at de i stor grad var fornøyde med den første samlingen de deltok på før de startet med DVM-U. Flere påpekte at de savnet flere lærerlisenser (ID'er) slik at flere lærere lokalt ved skolen kunne inkluderes i DVM-U opplegget. En lærer beskrev at denne begrensningen førte til at DVM-U ble noe fremmed for faglærerkollegiet – og dermed endte opp med å bli et «eget» prosjekt for den eller de lærerne som hadde vært på samlingen i regi av Senter for IKT i utdanningen. Videre ble kontakten med Senter for IKT i utdanningen beskrevet som positiv, og lærerne følte at de fikk hjelp når de kontaktet senteret om administrative forhold, slik som påloggings-ID til elever og liknende.

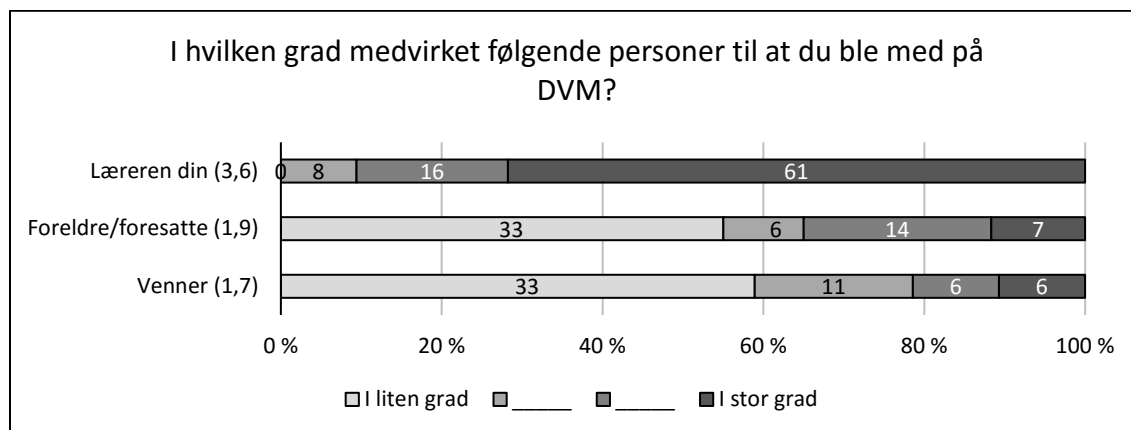
3.2.2 Læremidler, organisering og gjennomføring av undervisning

Organiseringen av DVM-U gjøres forskjellig ut fra de ulike vurderingene lærerne gjør. Disse vurderingene handler om i hvilken utstrekning de skal følge deler eller hele DVM-U opplegget, for eksempel ut fra hvilke elever de har og vanskelighetsnivået på oppgavene. I tillegg vil de måtte tilpasse progresjonen frem til elevenes eksamen. Ved skole 2 var det en lærer per klasse og de aktuelle elevene fikk sitte på et tilstøtende rom til det ordinære klasserommet når disse arbeidet med DVM-U. Læreren på denne skolen sa følgende «Vi kaller dem 'Datagjengen', prøver å få det til å bli noe positivt når de jobber med DVM-U». På skole 1 var elevene også plassert på eget rom i en av de to klassene når de arbeidet med DVM-U. I klassen med 1:1 dekning på iPad satt de aktuelle elevene sammen med resten av elevene i et felles klasserom når de arbeidet med DVM-U.

I spørreundersøkelsen spurte vi elevene om hvem som hadde medvirket til at de ble med i DVM (Figur 4) og hva som var årsaken til at de valgte å bli med (Figur 5). For begge spørsmålene viser resultatene at læreren hadde stor betydning for at elevene ble med i DVM-U. I intervjuene med elevene og lærerne fikk vi bekreftet at læreren har stor betydning for utvelgelsen av elever til DVM-U. Både elevene og lærerne beskrev at læreren i flere tilfeller hadde beskrevet DVM-U som et relevant

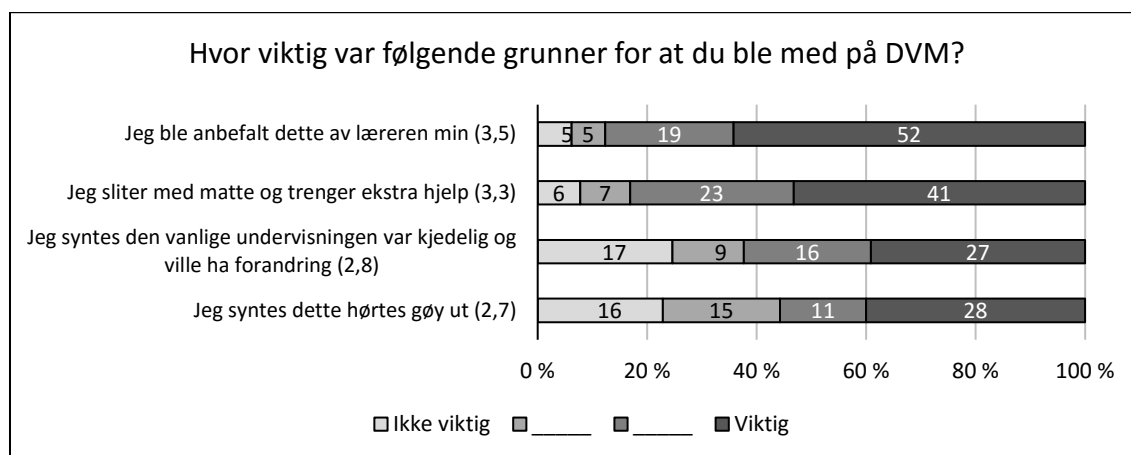
¹ Senter for IKT i utdanningen opplyser om at de har kommunisert til skolene at DVM ikke støttes på iPad. Dette fordi det er Flash i noe av innholdet fra de eksterne leverandørene. Likevel skal minst 95% av innholdet fungere også på iPad

opplegg for enkelte elever eller grupper av elever, og at læreren og eleven(e) i fellesskap hadde blitt enige om å prøve det ut. Gjennom intervjuer med lærere ved skole 2 ble dette forklart mer inngående. Lærerne nevnte at de valgte ut elever som ikke nødvendigvis var svake i matematikk, men som trengte motivasjon for å gjøre noe som helst i matematikk av andre årsaker. For eksempel ble elever med IOP (individuell opplæringsplan), sterke men umotiverte elever, elever med sosiale vansker på skolen eller hjemme, og faglig svake elever valgt ut. Utvelgelsen av elever i DVM-U kan med andre ord antas å ha vært gjort på svært ulike måter ved de skolene som deltar. En av lærerne etterlyste tydeligere utvalgsriterier fra «DVM-U ledelsen», her forstått som Senter for IKT i utdanningen.



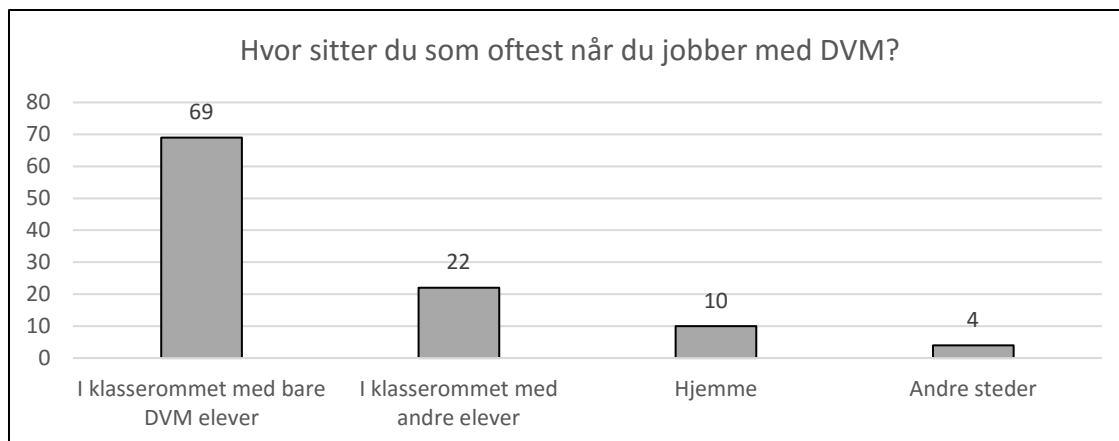
Figur 3.4: Hvem medvirket til elevenes deltakelse i DVM-U. Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.

Av figur 3.5 ser vi at læreren har en viktig rolle for elever som melder seg på DVM-U. Det ser også ut til at elevene selv opplever et behov for ekstra oppfølging, som at de sliter i faget og trenger mer hjelp. Færre forklarer deltagelsen med at dette hørtes gøy ut eller at de trengte forandring.



Figur 3.5: Elevenes utgangspunkt for å bli med i DVM-U. Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.

På spørsmålet om hvor elevene sitter når de jobber med DVM-U synes det tydelig at de fleste er organisert i klasserom med bare DVM-elever (Figur 6). I intervju med elevene fortalte de fleste at de kun arbeidet med DVM på skolen og at de gjorde leksene også der. Merk at elevene kunne krysse av for flere alternativer for hvordan de var organisert når de arbeidet med DVM-U. I våre observasjoner har vi sett eksempler på tre ulike tilnærminger; DVM-U-elever var samlet i et eget rom med en hjelpelærer tilstede, at DVM-U-elever satt sammen med de andre i klassen og jobbet med DVM-U, og at DVM-U elever satt i et eget rom med kun DVM-U elever og at læreren vekslet mellom å være i klasserommet og med DVM-U gruppen.

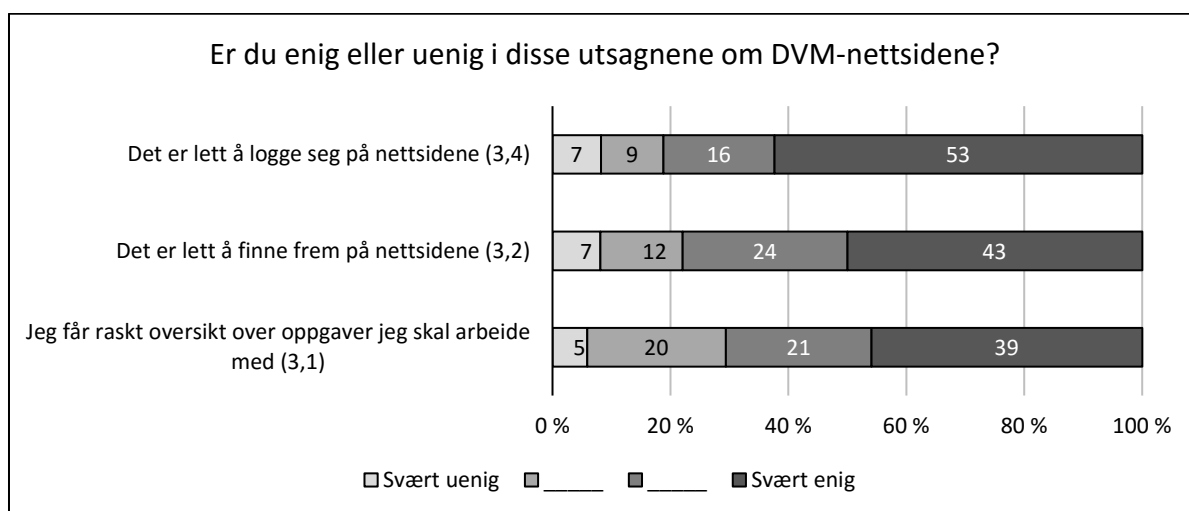


Figur 3.6: Hvor sitter elevene når de jobber med DVM-U. Antall elever er oppgitt på toppen av søylene.

Vi fant variasjon i organisering av undervisningen i DVM-U i de tre klasserommene vi observerte. I klasserommet der DVM-U ble gjennomført som en integrert del hadde alle elevene egen iPad. Siden DVM-U ikke ute videre kan kjøres på iPad hadde læreren med seg bærbare maskiner til fire DVM-U-elever mens resten av klassen gikk gjennom annet fagstoff. I denne timen jobbet DVM-U-elevne selvstendig, og lærer viet mye tid til disse elevene utover at de ble satt i gang i starten av timen og fikk beskjed om at de skulle jobbe med DVM-U.

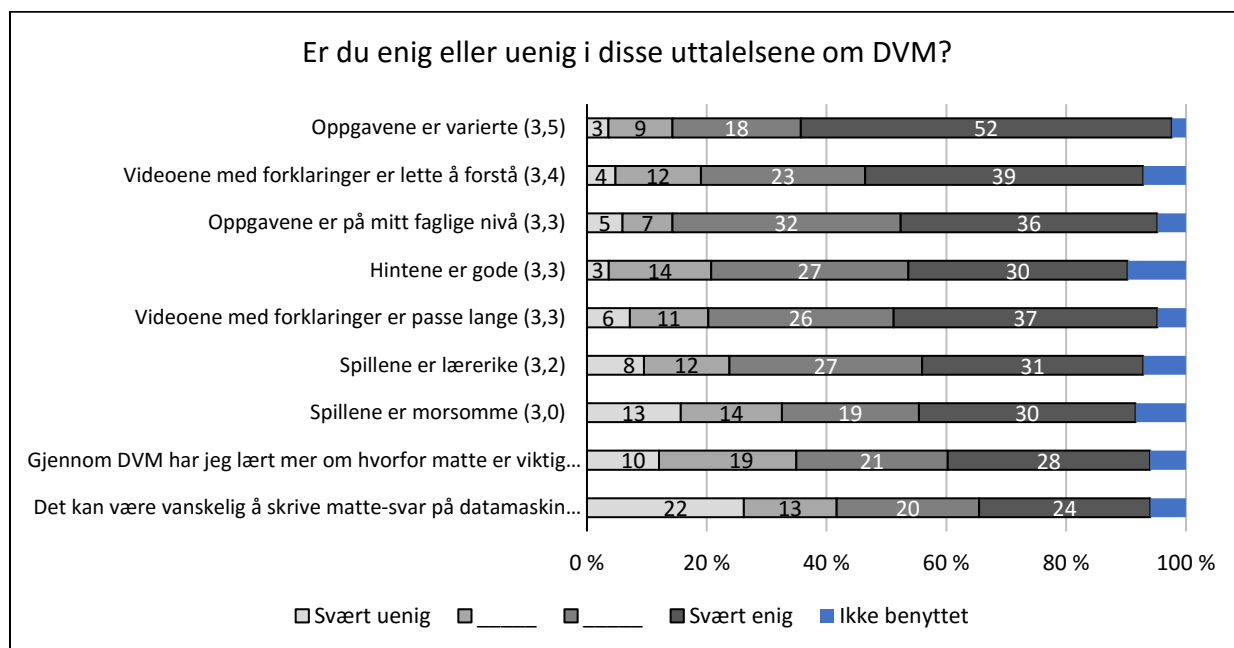
Vi observerte også at det å ta elevene ut av ordinær klasseromsundervisning for å jobbe med DVM-U ble ulikt praktisert ved de to skolene vi besøkte. Ved skole 1 var DVM-U-elever fra ulike trinn samlet i et datarom med hjelpelærer tilstede. I dette tilfellet fungerte opplegget tilsynelatende etter planen og elevene arbeidet konsentrert med DVM-U. Ved skole 2, der lærer skulle veksle mellom rommet med DVM-U-elevne og klasserommet med resten av elevene ble det mye bråk og uro hos DVM-U-elevne så snart læreren forlot rommet deres.

Elevene ble også spurt om hvordan de synes det er å manøvrere på nettsidene til DVM-U. Av Figur 7 ser det ut til at elevene i stor grad er enige i at det er lett å logge seg på og finne frem i sidene til DVM-U. Samt at de får raskt oversikt over oppgavene de skal jobbe med. Dette inntrykket ble bekreftet i intervjuer med elever. De fortalte at DVM-nettsidene var oversiktlige og lette å navigere på, og de fant fort frem til læringspakkene de skulle arbeide med.



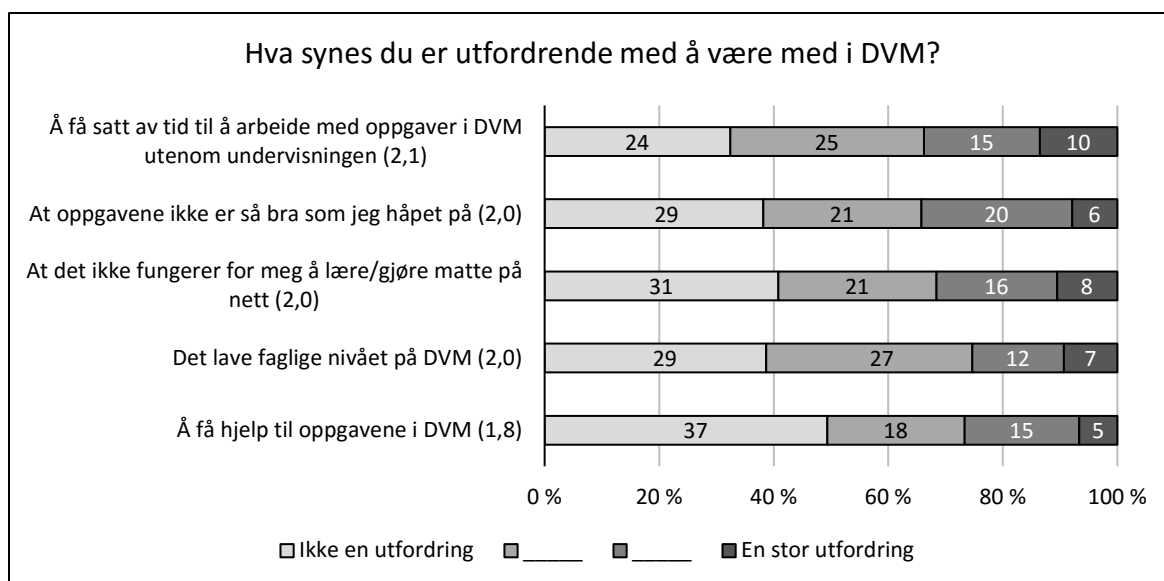
Figur 3.7: Manøvrering på DVM-U sine nettsider. Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.

Elevene ble spurt om hva de mente om de ulike ressursene i DVM-U. Av figur 3.8 ser vi at elevene synes oppgavene er varierte, lette å forstå og på deres faglige nivå. De er også enige i at videoene er passe lange og at spillene er lærerike. Det er likevel litt over 20% av elevene som er 'svært uenige' eller 'uenige' i dette. Det er i tillegg over 35% av elevene som svarer i den negative delen av skalaen på påstandene om at spillene er morsomme, at de gjennom DVM har lært mer om hvorfor matematikk er viktig, og at de synes det er vanskelig å skrive matematikk svar på datamaskin. Her ser det ut som at DVM-U har et ytterligere utviklingspotensial med hensyn til mer relevante og interessante oppgaver. Dette perspektivet ble også understreket av elevene som ble intervjuet. Særlig ved skole 2 var flere elever opptatt av at det var «kjedelige stemmer» i videoene. Samtidig påpekte læreren i et intervju at nettopp DVM-U elevene hadde vist økt interesse for matematikkfaget etter at de kom i gang med DVM-U.



Figur 3.8: Elevenes vurderinger av DVM-U ressursene. Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.

På spørsmålet om hva elevene mener er utfordrende med DVM-U ser vi at få elevene mener det er store utfordringer med hensyn til læringsaktivitetene (Figur 3.9). Selv om de fleste elevene svarer liknende på utfordringer knyttet til det å få satt av tid til DVM-U oppgaver utenom undervisningen, at oppgavene ikke er så bra som de hadde håpet på, og at det ikke fungerer å lære matematikk på nett, er det rundt en fjerdedel av elevene som synes dette er utfordrende. Noen av elevene vi intervjuet fortalte at de opplevde at oppgavene var enkle mens andre syntes de var for vanskelige. I både observasjon av elevene i skoletimene og i intervju med lærerne, ble det klart at det var stor variasjon mellom elevene når det gjelder hvordan de opplever vanskelighetsgraden på oppgavene. Vi har ikke analysert i hvilken grad elevene fant læringspakkene i DVM-U enkle eller vanskelige ut fra deres bakgrunn, som kan innebære læringsvansker, dårlige matematikk kunnskaper, motivasjon og innsats i matematikktimene med mer. I intervjuet med en DVM-U-lærer ved skole 2 fikk vi imidlertid vite at elevene som hadde læringsvansker også slet med DVM-U-oppgavene. Like fullt, ettersom elevene kan gå videre til neste oppgave selv om de løser oppgaven feil, kan mange elever oppleve en mestringsfølelse uavhengig av om de forstår oppgavene eller ikke. Dette ble delvis bekreftet i den ene klassen hvor vi observerte og intervjuet elevene, ved at vi observerte at de klikket seg gjennom oppgaver og fortalte at det var det de gjorde i det påfølgende intervjuet.



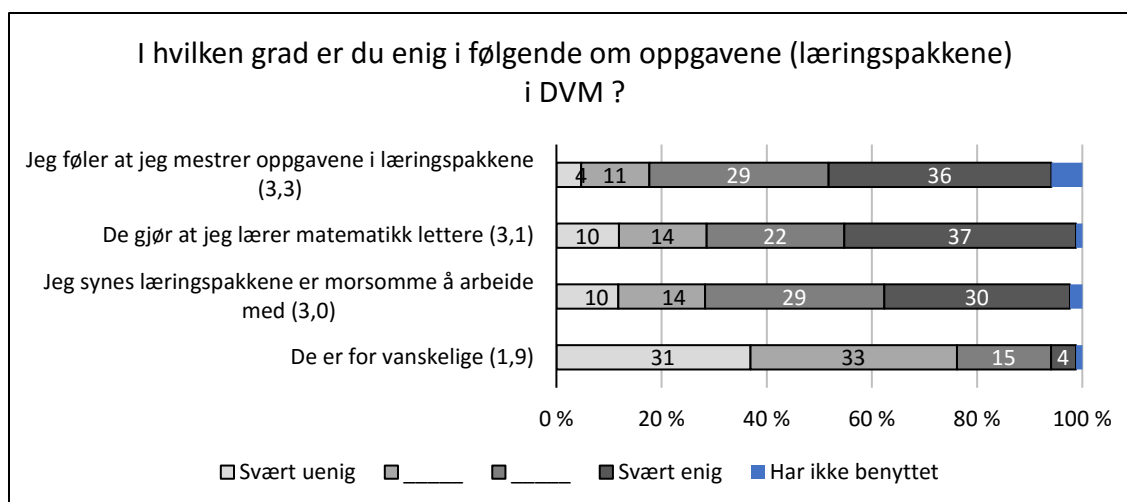
Figur 3.9: Elevenes vurdering av hva som er utfordrende med å delta i DVM. Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteakse

3.2.3 Elevenes engasjement, motivasjon og læringsutbytte

En del av vår kartlegging handler også om å belyse elevenes læringsutbytte, selvregulering, engasjement og motivasjon. Læringsutbyttet er vanskelig å si noe sikkert om, siden det er flere faktorer som spiller inn. Det ville kreve et omfattende forskningsdesign som kontrollerer for mange variabler, dersom vi skulle si noe sikkert om hva som påvirker dette. Vi har likevel gjort et forsøk på å samle informasjon for å belyse elevenes læringsutbytte, og denne bygger i stor grad på elevenes vurdering av eget faglig utbytte, samt lærernes vurderinger og observasjoner. I samtale med lærere kom det frem ulike perspektiver, men det viktigste var knyttet til elevenes tidsbruk. Lærerne mente at elevene i hvert fall gjorde *noe* nå, og at noen elever fikk til ting og følte mestring.

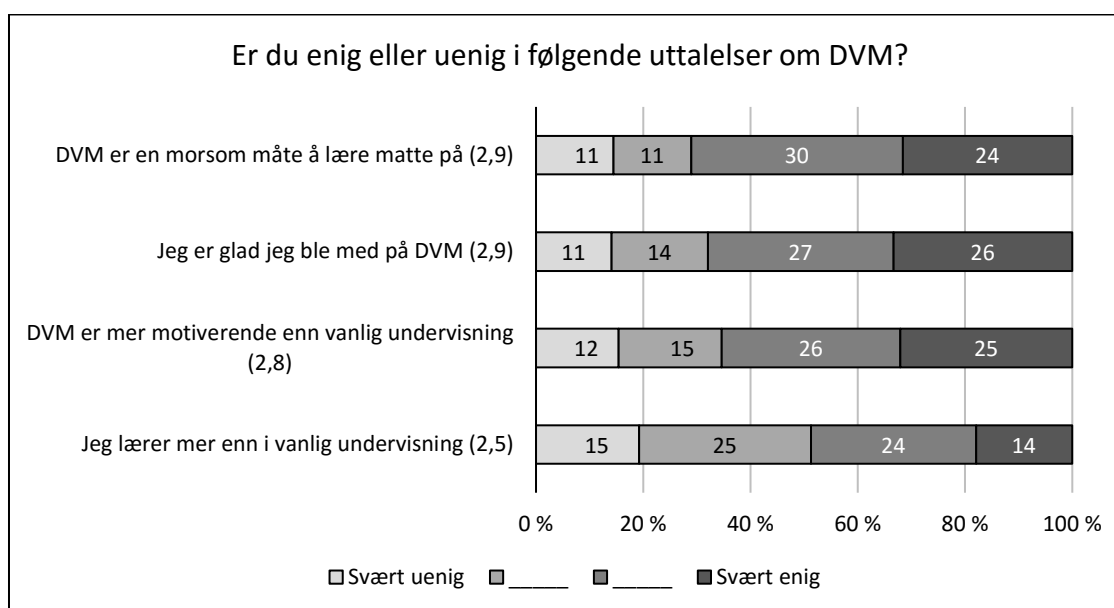
I samtale med elevene ble dette ytterligere bekreftet. Enkelte elever syntes DVM-U var for lett, mens noen syntes de lærte mye og atter andre var mer motivert for å gjøre dette fremfor å sitte med boka. I intervju med en lærer ble det fortalt at opplegget i DVM-U var mye bedre enn om de samme elevene skulle delta i tradisjonell matematikkundervisning. I slike sammenhenger gjorde disse elevene «ingenting», de hadde ikke engang bøkene fremme. Derimot arbeidet de samme elevene med matematikk når de kunne bruke læringsressursene i DVM-U. Under observasjon av den ene klassen kunne det virke som om arbeidstrykket og motivasjonen var lav, men det kan også henge sammen med det vi tidligere har nevnt, organisering og klasseledelse i timene, samt bakgrunnen til elevene som er valgt ut til DVM-U på de enkelte skolene.

Av Figur 3.10 ser vi at et flertall opplever å mestre læringspakkene, at de synes de er morsomme og at de lærer matematikk lettere på denne måten. Det er derimot en større spredning på om de opplever oppgavene som vanskelige.



Figur 3.10: Elevenes vurdering av oppgavene/læringspakkene i DVM-U. Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.

Det er delte meninger om DVM-U samlet sett blant elevene. Det er ikke alle som mener at de lærer mer enn i ordinær undervisning, men en overvekt mener DVM-U er morsommere, mer motiverende og at de er glad for at de ble med i DVM (Figur 3.11).



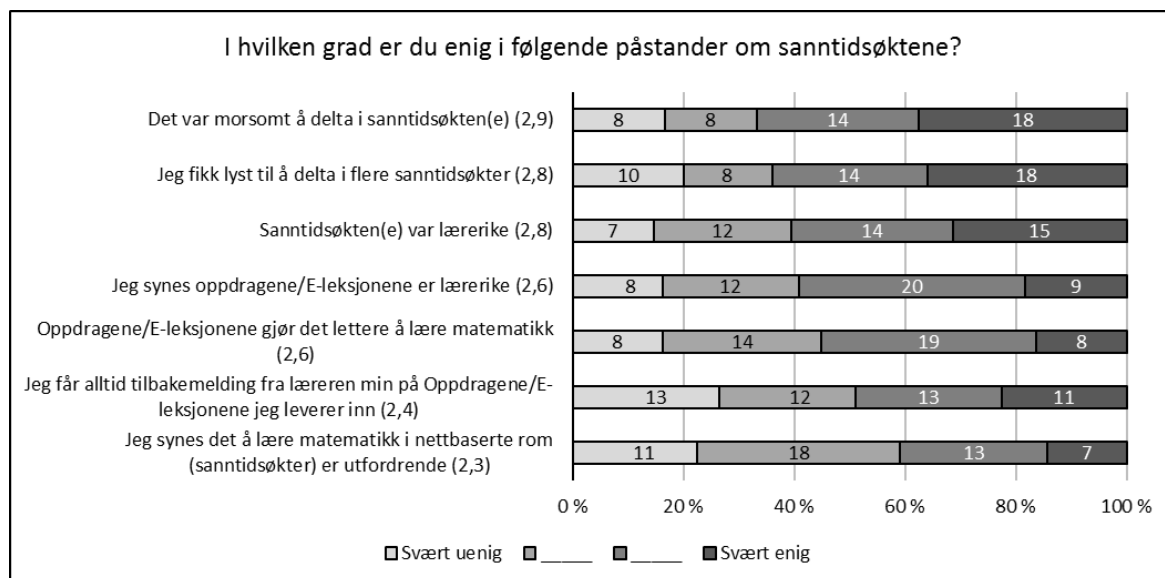
Figur 3.11: Elevenes generelle vurdering av å ha vært med i DVM-U. Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.

3.2.4 Sanntidsøkter i DVM-U

Sanntidsøktene er en del av tilbudet i DVM-U og elevene kunne melde seg på sanntidsøkter gruppevis. Igjen viser vi til at det var en relativt lav svarprosent på spørreundersøkelsen og vi vet ikke hvordan svardeltakelsen fordeler seg opp imot ulikheter i bakgrunn og tidligere matematikkferdigheter. Vi ser likevel at det å bruke de digitale læringsverktøyene i dette kurset ser ut til å motivere og engasjere elevene til økt innsats i matematikk. Vi er derimot usikker på i hvilken grad det bedrer matematikkferdighetene deres.

Litt over halvparten av elevene som svarte på spørreundersøkelsen bekreftet at de har deltatt i sanntidsøkter på nett. De som svarte ja på dette spørsmålet fikk videre spørsmål om hva de synes om ulike aspekter ved sanntidsøktene. Selv om det er et beskjedent antall respondenter som svarte på

disse spørsmålene ser det ut til at flere mener sanntidsøktene var morsomme å delta i, lærerrike og at de fikk lyst til delta i flere (Figur 3.12). Samtidig svarte flere elever at de ikke får tilbakemelding på oppdragene de leverer inn, og at de synes det er vanskelig å lære matematikk i nettbaserte rom.



Figur 3.12: Elevenes vurdering av sanntidsøktene. Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.

I intervjuene med elevene fikk vi høre eksempler på at elevene synes oppgavene var gode, men at de har noe kjedelig layout, og at «stemmene» i videoene var lite engasjerende. Begge skolene vi besøkte hadde opplevd tekniske utfordringer med å gjennomføre sanntidsøkter. Skole 1 hadde droppet sanntidsøktene på grunn av tekniske utfordringer. Læreren vi intervjuet ved skole 2 hadde erfart at når elevene var sammen med elever fra en annen skole, slik de hadde vært i den aller første sanntidsøkten, var det mye tøys fra elevene og de klarte ikke å følge med på undervisningen. Ved denne skolen sluttet de med en slik felles deltakelse på tvers av skolene etter første forsøk, og deltok i stedet fire eller fem ganger i sanntidsøkter med DVM-U elever kun fra egen skole. Også under disse sanntidsøktene opplevde læreren og elevene en del tekniske problemer, særlig knyttet til lyd og bilde. Funnene våre er i tråd med Kopcha og Sullivan (2008) som har vist at det er spesielt krevende for matematikksvake elever å benytte nettbaserte kontekster for å lære matematikk, og at man derfor må tenke nøye gjennom hvordan slike skal benyttes for denne målgruppen.

3.2.5 Elevenes vurdering av utfordringer ved å delta i DVM-U

Elevene fikk spørsmål om i hvilken grad de bruker tid på andre ting når de jobber med DVM. Det viser seg at de bruker forholdsvis liten tid på nettaviser, e-post og spill. Derimot oppgir omtrent 60% av elevene at de bruker fra 'noe' og opptil 'mye' tid på sosiale medier og andre ting på nett mens de holdt på med DVM-U.

Videre ble elevene spurt om hva som har vært utfordrende med å være med i DVM (se Figur 3.9). Omlag 35% av elevene synes det å sette av tid til arbeidet med oppgaver i DVM; utenom undervisningen har vært utfordrende, og at oppgavene ikke er så bra som de hadde håpet på. Videre er det en andel på i overkant av 20% som mener at det er utfordrende å gjøre matematikk på nett, og at det lave fagnivået på DVM sammen med det å få hjelp til oppgavene har vært utfordrende. Som nevnt tar vi forbehold om at den lave deltakelsen i undersøkelsen kan ha påvirket funnene.

Noe av dette kommer frem i fokusgruppeintervjuene med elevene i DVM-U og i observasjonen av timene. Det kan se ut som om elevene plasserer seg som to motpoler, der elever som er faglig relativt sterke men har sosiale utfordringer og derfor er med i DVM-U, synes oppgavene i DVM-U er for lette. Elever på et lavt faglig nivå mente at oppgavene er på et passe nivå eller for vanskelige. Vi fikk vite fra

noen elever at utformingen av DVM-U-ressursen er slik at elevene kan trykke seg igjennom oppgavene selv når de gjør feil. Dette kan vi tolke som at innsatsen fra enkelte elever i verste fall styres av at de helst vil bli fort ferdige, samtidig som det også kan være andre mulige fortolkninger.

3.2.6 Forankring, opplegg for faglærere, og faglærernes erfaringer

På oppstartseminaret på Gardermoen fortalte DVM-U lærerne vi intervjuet at de hadde et godt inntrykk av opplegget. De erfarne lærerne fortalte at de tidligere versjonene av DVM-U hadde vært for lite intuitiv for svake elever, men at årets utgave virket bedre. Lærerne som brukte DVM-U året før opplevde at moduler ikke var på plass ved skolestart, og de opplevde også en del brukervansker og kompliserte menyer. I årets utgave er alt på plass og menyene er mindre komplisert å bruke. Alle lærerne var positive til at DVM-U kunne brukes som en motivator for elevene i matematikk. De fortalte at det følte som en måte å belønne elevene på at de fikk arbeide med PC eller nettbrett i matematikktimene. Lærerne fortalte at de brukte ulike måter å integrere DVM i undervisningen, noen tar elevene ut av klasserommet og bruker DVM i matematikk mens andre bruker DVM-innholdet som et supplement i matematikktimene. Samtidig var flere av lærerne opptatt av at et introduksjonskurs skulle ha kommet tidligere, og helst før oppstart av nytt skoleår. I dette skoleåret var det et noe sent opplæringsstidspunkt for lærerne og dermed ble det vanskelig å planlegge DVM-U inn i matematikkundervisningen.

Mange skoler er opptatt av at DVM gjør det mulig å arbeide med differensiert matematikkundervisning. På det ene skolebesøket fortalte rektor at ut fra elevgrunnet skolen hadde var det viktig at de kunne tilby et godt undervisningsopplegg for svake elever i matematikk. DVM-U var det eneste alternativet for matematikk, mente denne rektoren. Denne skolen hadde gode erfaringer med DVM i de tre årene den hadde deltatt.

Lærerne forklarte i intervjuene at de må bruke tid på å integrere DVM-U opplegget i klasserommet, fordi de må gå igjennom det på egenhånd for å kunne tilpasse til egne elever. De mener at om de lykkes med DVM opplegget, er avhengig av deres tilrettelegging av det. Lærerne mente også at de må vurdere DVM-opplegget ut fra hvor effektivt det er for elevenes læringsprosess sett opp mot eksamen. Flere lærere etterlyser at alle emnene bør inkluderes i DVM-U-tilbudet/ressursen. Siden pensum i matematikk omfatter flere tema enn det som tilbys i DVM-U, må DVM-U elevene følge klassens opplegg når det skal undervises i tema som ikke dekkes av DVM-U. En Lærer opplever at det gjør det hele noe rotete når undervisningsopplegget skal lages. Med andre ord må DVM-U oppleves som hensiktsmessig for lærer og elever. Lærerne som har brukt DVM gjennom tidligere piloteringer var veldig optimistiske til hvordan de kunne integrere DVM i ordinær undervisning, men de opplevde praktisk bruk av nettbrettene og PC-ene som en utfordring. De mener likevel at den teknologiske infrastrukturen på skolene er mye bedre enn for få år siden. De skolene hvor det var flere lærere som deltok i DVM-U virket mer «rustet» for å gjennomføre opplegget (hadde jevnlig møter i kollegiet, og kunne dele erfaringer og tips). På skolene hvor det var en eller to lærere ble DVM-Us lærerforum i større grad brukt som støtte i gjennomføringen av opplegget.

3.3 Oppsummering

Gjennom de ulike datakildene som ligger til grunn for evalueringen av tilbudet DVM-U har vi vist at elever og deres lærere vurderer årets versjon av tilbudet som relevant og godt. Brukergrensesnittet oppleves av de erfarne lærerne som bedre enn det har vært foregående år. Elevene finner frem til ressursene og lærerne opplever at de får tilstrekkelig oversikt over fagstoffet slik at de kan foreslå oppgaver og tema for egne elever. Gjennom intervjuene med lærere får vi likevel høre at det tar tid å sette seg inn i ressursene, de ønsker at det skal være lettere å tilpasse DVM-U-ressursene til eget undervisningsopplegg.

Gjennom skolebesøkene fant vi ulik organisering av undervisning og klasseledelse ved tre klasser ved to ulike skoler. I tillegg var elevgrunnet tilsynelatende noe ulikt ved de to skolene. Samtidig har vi

indikasjoner på at flere løsninger kan fungere for hvordan DVM-U elevene skal arbeide med eget fagstoff. Overordnet ser vi likevel at elever som er med i DVM-U trenger stor grad av oppfølging og tilstedeværelse av lærer, selv når de skal arbeide med de digitale læringsressursene som tilbys gjennom DVM-U.

Elevgruppen som er involvert i DVM-U er med andre ord sammensatt, noe som igjen kan virke inn på hva slags læringsutbytte de opplever å sitte igjen med. Det er lærerne som velger ut elever til å delta i DVM-U, og fra skolebesøkene fikk vi innblikk i noe av bakgrunnen for utvelgelsen. Utvalgskriteriene er med andre ord noe upresise, eller altfor åpne, og lærerne antyder følgelig at det kunne vært fint med sentrale retningslinjer fra Senter for IKT i utdanningen for hvordan de bør velge ut elever til DVM-U. Læringsressursene i DVM-U ser likevel ut til å være oversiktlige og intuitive også for elever som er svake i matematikk. Både blant elever som har læringsvansker og hos elever med lavt mestringsnivå og motivasjon er dette viktig. At læringsressursene i seg selv ser ut til å skape mer innsats er et viktig funn. Men for at elevene skal forbedre matematikkferdighetene er det viktig at de blir korrigeret på de oppgavene de gjør feil. Dette opplevde læreren at var vanskelig å få til i lærerressursene i DVM-U.

For å utvikle ferdigheter er motivasjon, engasjement og selvregulering viktig. Vi kan ikke ut fra funnene konkludere med at DVM-U øker motivasjon eller bedrer selvreguleringsferdighetene hos elevene. Men vi ser at elevene legger mer innsats i timene og opplever DVM-U som bedre enn tradisjonelle klasserombaserte undervisningsformer i matematikk. Lærerne i intervjuene hevder elevene blir motivert av selve ideen av å skulle få jobbe med DVM-U og at de arbeider mer med matematikk enn de har gjort tidligere. Det at elevene opplever læringsressursene som gode og at de klarer å orientere seg i dem viser at DVM-U har potensiale til å øke selvregulert læring hos elever med lav mestring og motivasjon i matematikk. I motsetning til tidligere evalueringer av tidligere versjoner av DVM-U, kan det denne gangen tyde på at lærere som anvender DVM-U, i større grad har forstått hva tilbudet innebærer og hvordan det kan anvendes for egne elever. Samtidig etterlyser lærerne å få opplæring i tilbudet tidligere, slik at de kan planlegge bruken inn mot de faglige aktivitetene i skoleåret. Ikke minst etterlyste de opplæring i bruk av lærerpanelet til oppfølging av elevene. Gjennom intervjuene får vi også høre at lærere ønsker at DVM-U kan dekke ytterligere tema innenfor ungdomsskolematematikken.

4 DVM-Pluss: Problemløsning for økt motivasjon

4.1 Innledning

«DVM-Pluss er et nettbasert tilbud til elever på 8. og 9. trinn på ungdomsskolen med høy måloppnåelse som ønsker større utfordring i matematikkfaget. Elevene skal gjennom sin deltakelse dele og uttrykke matematiske ideer og kommunisere matematikk med andre elever, både skriftlig og muntlig» (dvm.iktsenteret.no). I DVM-Pluss vil med andre ord økt motivasjon og mestring være sentralt. Her er ikke gjennomføringen rettet mot en avsluttende eksamen slik som i DVM-1T eller DVM-1T-Hybrid, men derimot vektlegges motivasjonsaspektene knyttet til matematikken. Dette er interessant i lys av den pågående satsingen på ungdomstrinnet, med regning som ett hovedområde og «økt motivasjon og mestring» som den overordnede målsettingen. I denne evalueringen har vi belyst følgende tema for DVM-Pluss:

- Administrative og tekniske forhold
- Læremidler, organisering og gjennomføring av undervisning
- Elevenes læringsutbytte
- Opplegg for faglærere og faglærernes erfaringer
- Opplever elevene økt motivasjon og mestring i matematikkfaget

Evalueringen av DVM-Pluss er basert på følgende datakilder: Intervjuer med nettlærere, intervjuer med elever på skolebesøk, observasjoner av nettundervisningen, og spørreundersøkelser rettet mot elever som deltar i DVM-Pluss. Spørreundersøkelsen til DVM-Pluss-elevne ble sendt ut av IKT-Senteret. Det ble distribuert en lenke til undersøkelsen til de elevene som var påmeldt DVM-Pluss skoleåret 2016/17. Det var 55 elever som var aktive da lenken ble distribuert og av disse svarte 26 elever.

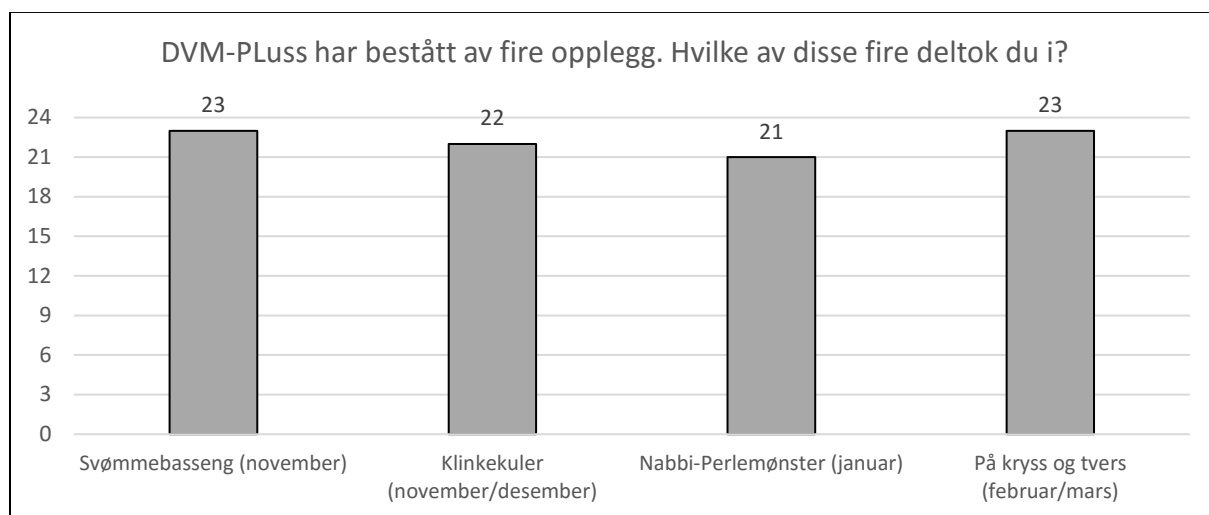
4.2 Elever og læreres erfaringer med DVM-Pluss

Under seminaret som ble arrangert av Senter for IKT i utdanningen i september 2016, fremgikk det at DVM-Pluss-teamet består av to lærere og tre utviklere knyttet til miljøet rundt Matematikksenteret som skulle jobbet tett sammen. IKT-senteret har ansvar for tekniske løsninger og betaler lønn for å kjøpe ut lærerne fra kommunen.

4.2.1 Administrative og tekniske forhold

Resultatene fra spørreundersøkelsen viser at et flertall av elevene som har svart går på 9.trinn (tolv elever), Åtte elever fra 8.trinn, og seks elever fra 10.trinn har også besvart undersøkelsen. Vi har ikke tatt hensyn til hvilket trinn de går på i analysene. Det er også et stort frafall i kurset og det tas forbehold om representativiteten i undersøkelsen.

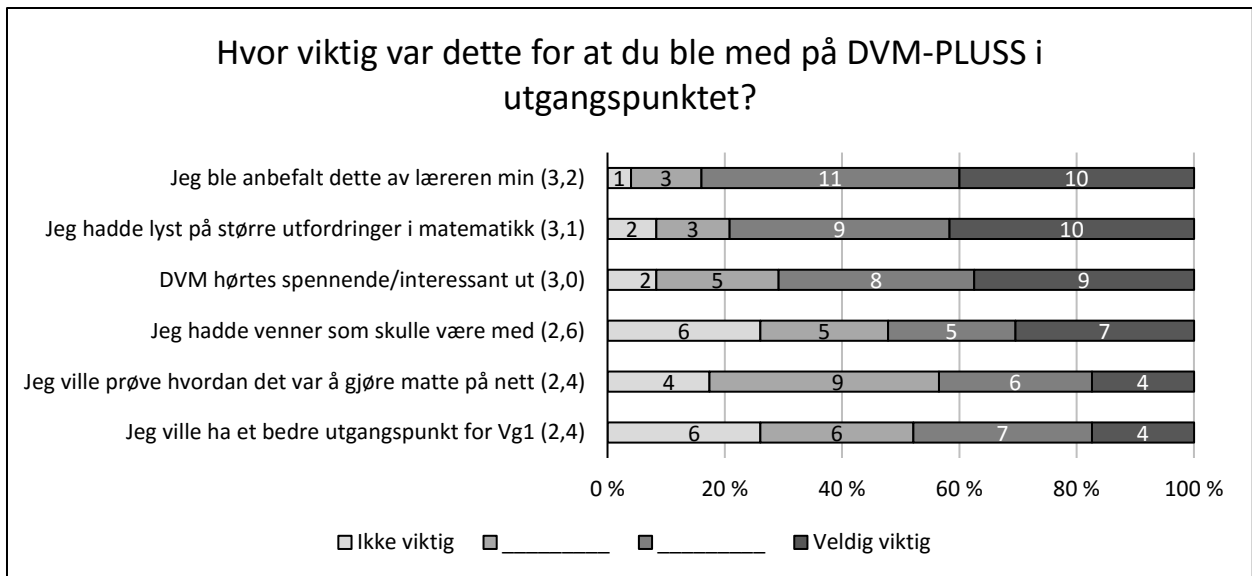
DVM-Pluss består av fire tematiske emner, «Svømmebasseng», «Klinkekuler», «Nabbi-perlemønster» og «På kryss og tvers». Elevene fikk spørsmål om hvilke av disse de hadde deltatt i. Av Figur 4.1 ser vi at jevnt over har de fleste elevene deltatt i alle fire.



Figur 4.1: Oversikt over elever som har deltatt i de fire DVM-Pluss oppleggene. Antall elever er oppgitt på toppen av søylene.

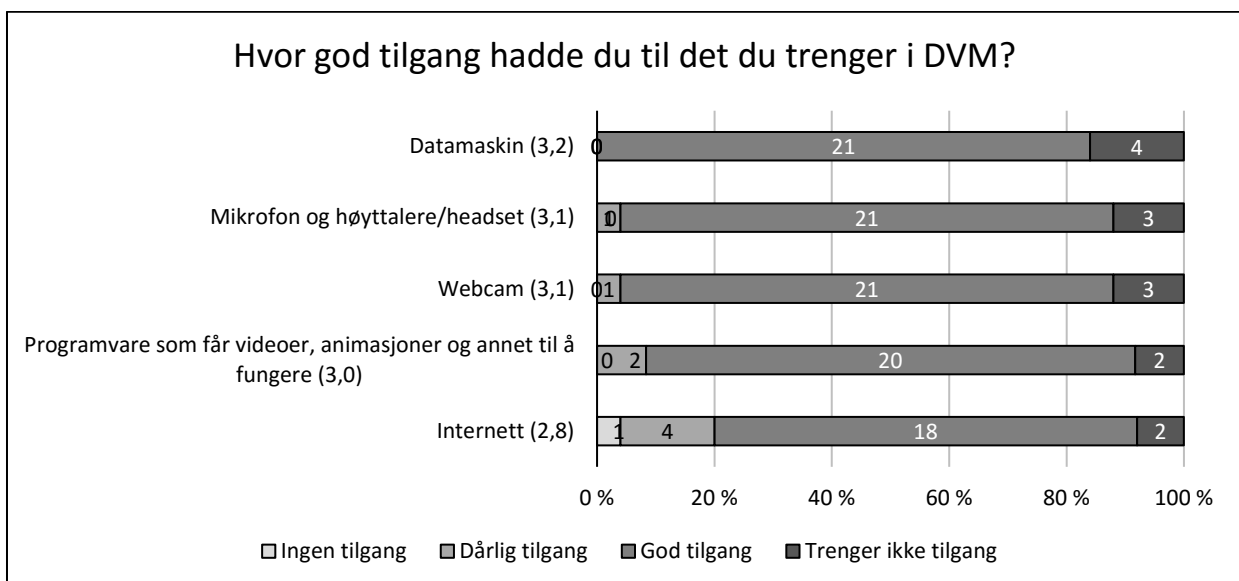
4.2.2 Elevens bakgrunn for deltakelse

DVM-Pluss-elevene ble presentert en rekke utsagn knyttet til hvor viktige de var for at de ble med i DVM i utgangspunktet. Mange elever krysset av for kategoriene 'Veldig viktig' og 'viktig' på alternativet 'Jeg ble anbefalt dette av læreren min' (Figur 4.2). Flere elever svarte også 'å ha lyst på større utfordringer i matematikk' og at «DVM hørtes spennende ut». Færre elever mener at de ville prøve matematikk på nett eller at de ønsket et bedre utgangspunkt for Vg1 som viktige grunner for å være med i DVM-Pluss.



Figur 4.2: Spørsmål om hvorfor elevene ble med i DVM. Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.

Av figur 4.3 ser vi at elevene synes de har god tilgang til teknisk utstyr, mens en mindre gruppe på rundt 20 prosent mener at de har dårlig tilgang til Internett. Dette stemmer godt overens med våre observasjoner av nettundervisningen og informasjon fra elevene i intervjuer. Elevene nevnte at de brukte datamaskiner som mistet internettforbindelsen og et tregt nettverk. Dette medførte at det kunne ta lang tid å koble seg opp til sanntidsøktene.



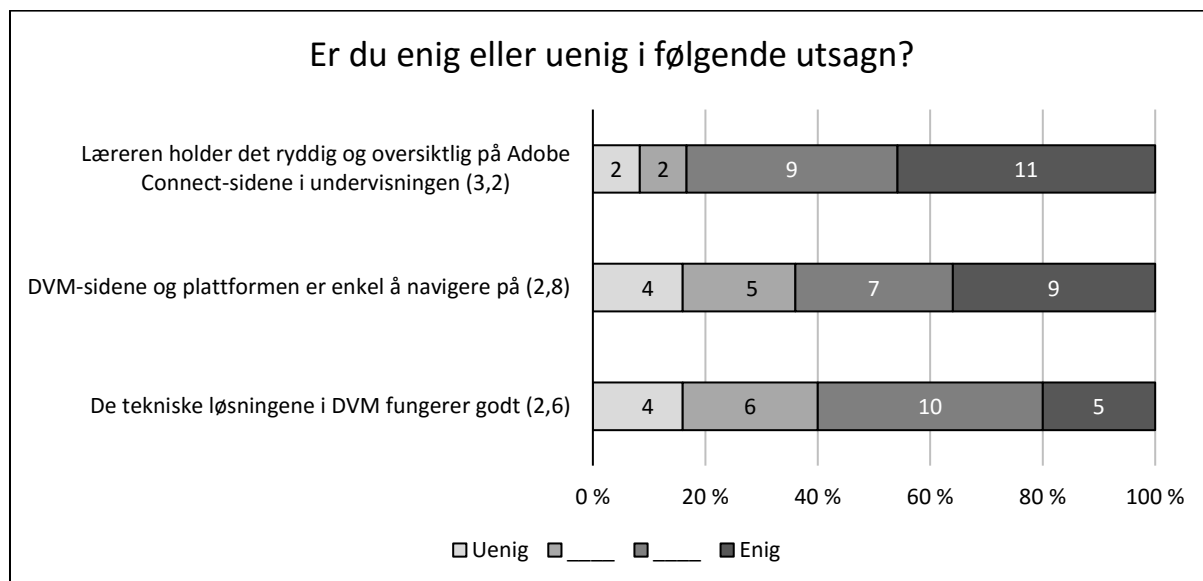
Figur 4.3: Elevenes vurdering av tilgangen til teknisk utstyr. Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.

4.2.3 Læremidler, organisering og gjennomføring av undervisning

De fleste DVM-Pluss elevene (23 elever) sitter sammen med andre DVM-Pluss elever på egen skole når de har undervisning, og de jobber som oftest på skolen når de arbeider med DVM-Pluss. Videre benytter de fleste elevene (20 av 25) skolens datamaskiner mens de følger undervisningen.

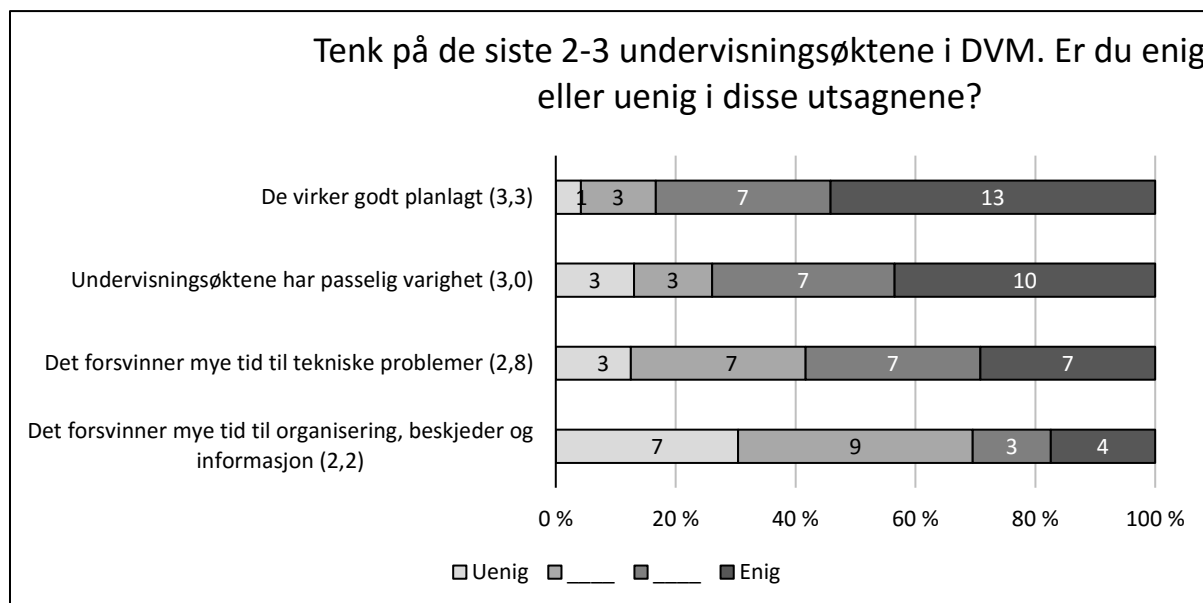
Utfra elevenes vurdering av organiseringen av DVM-Pluss, ser det ut til at elevene i stor grad er enige i at læreren holder det oversiktlig på Adobe-Connect-sidene, det vil si i det nettbaserte klasserommet.

På den annen side svarer omtrent 40 prosent av elevene at de er 'svært uenige' eller 'uenige' i at det er lett å navigere på DVM-Pluss sine nettsider, og hvorvidt de tekniske løsningene fungerer godt (Figur 4.4). Dette ble også påpekt av elevene i intervjuene.



Figur 4.4: Elevenes vurdering av organiseringen av DVM-Pluss. Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.

Av Figur 4.5 kan vi se at elevene synes det går bort mye tid for å løse tekniske problemer under undervisningsøktene i sann tid. De svarer også at de synes undervisningsøktene virker godt planlagt, og er passe lange (Figur 4.5).

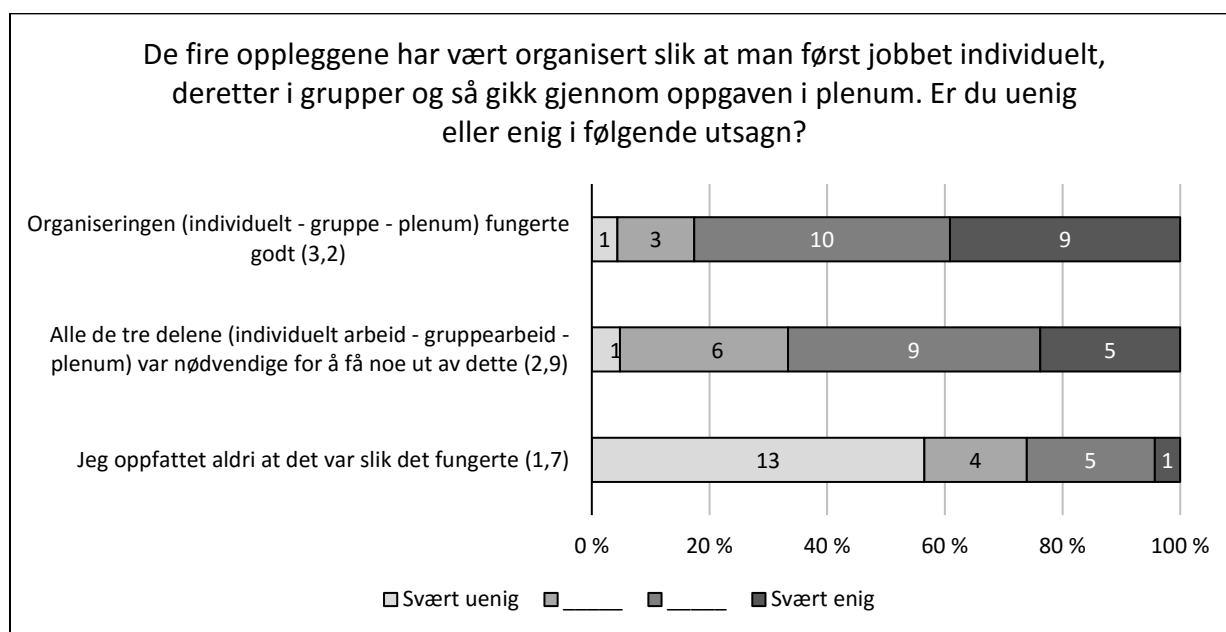


Figur 4.5: Elevenes vurdering av undervisningsøktene. Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.

I intervju beskriver en av nettlærerne en IGP-syklus (individuelle arbeidsoppgaver, gruppearbeid og plenumsdiskusjon) på følgende måte: En IGP-syklus går over tre eller fire uker. I første økt introduserer nettlærer elevene for problemstillingen med veiledning. Deretter leverer elevene inn individuelle besvarelser som lærer gir individuell tilbakemelding på. Elevene skal dernest returnere et revidert utkast til lærer. Neste steg er å jobbe i sanntidsøkter på nett i grupper hvor elevene

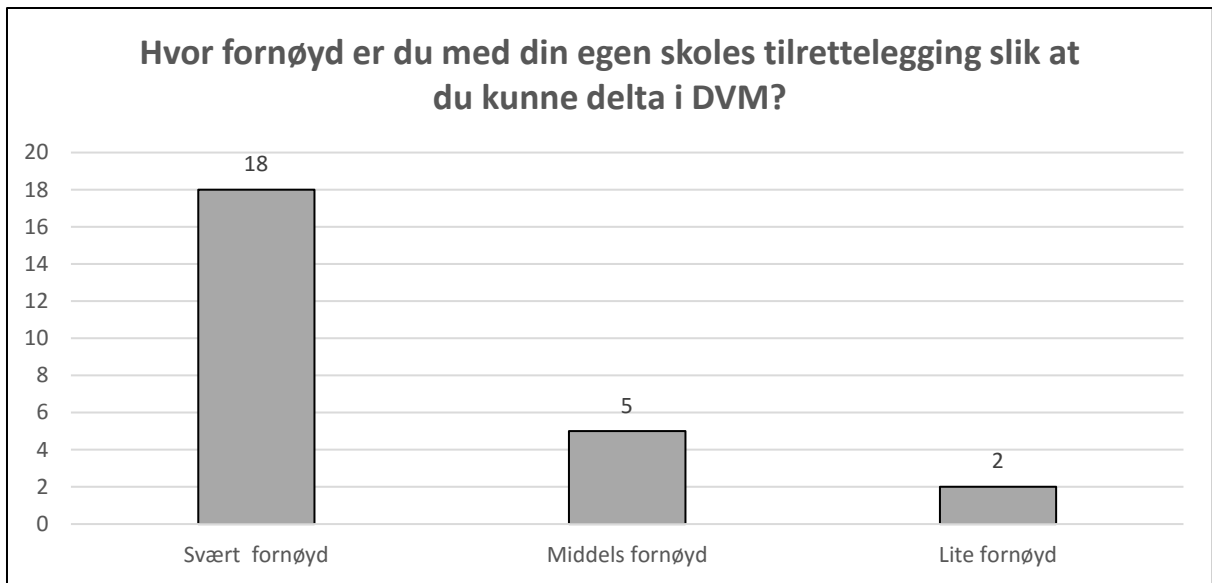
presenterer egne oppgaver og diskuterer dem med medelever (diskuterer hvordan de har kommet frem til de ulike løsningene). Lærer setter sammen elevgruppene ut fra hvilke strategier de bruker i besvarelsene, for at elevene skal ha et best mulig utgangspunkt for å diskutere ulike måter å løse oppgavene på. Etter gruppeøktene (sanntidsøktene) blir noen besvarelser plukket ut for presentasjon for alle ne.

Undervisningen i DVM-Pluss er med andre ord organisert etter en tredelt modell, der elevene først jobber individuelt, deretter i grupper og så i en felles gjennomgang i plenum. I spørreundersøkelsen spurte vi elevene om dette undervisningsopplegget. Resultatene i Figur 4.6 viser at de fleste elevene synes denne organiseringen fungerer godt. Derimot mener 35 prosent av elevene at de er 'svært uenig' eller 'uenig' i at alle de tre delene var nødvendige for å få noe ut av undervisningen. Likeså mener rundt en fjerdedel av elevene at de 'oppfattet aldri at det var slik det fungerte.



Figur 4.6: Organisering av undervisningen. Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.

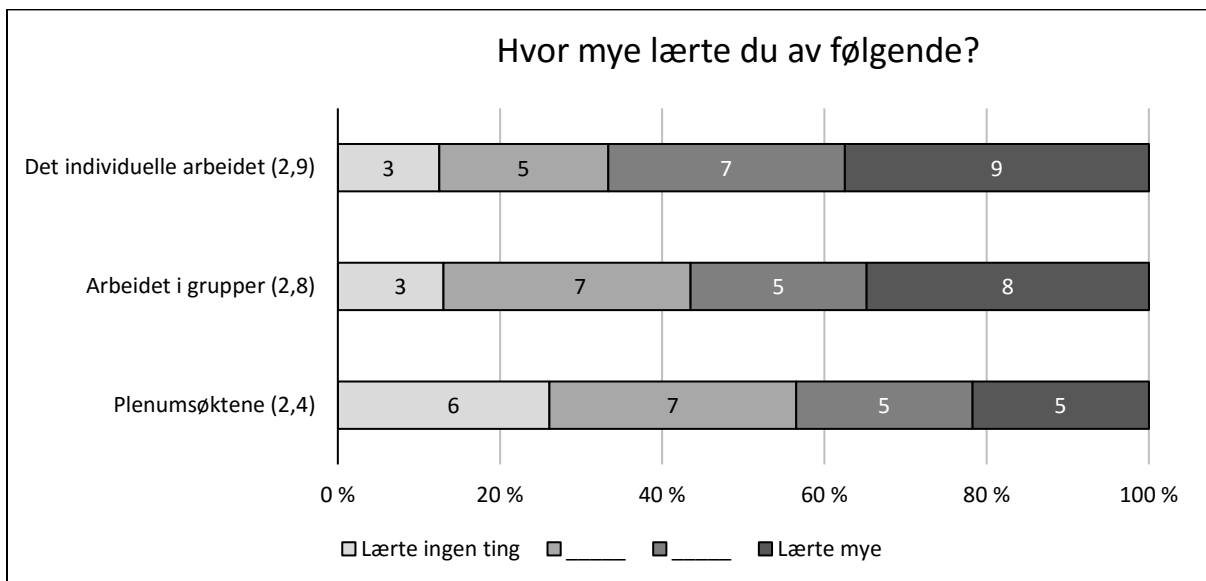
Elevene fikk spørsmål om hvor fornøyd de generelt er med sin skoles tilrettelegging for å delta i DVM. Mens de fleste elevene svarte at de er svært fornøyd, er det over en fjerdedel av dem som svarte at de er middels eller lite fornøyd (Figur 4.7). I intervju med elevene nevnte flere at deres deltakelse i DVM-Pluss gikk utover andre fag. Da gikk de glipp av undervisning som de måtte ta igjen på egen hånd. Intervjuene samsvarer med funn fra spørreundersøkelsen. Figur 4.10 viser at elevene mener det mest utfordrende med å delta i DVM-Pluss er å miste undervisning i andre fag.



Figur 4.7: Skolens tilrettelegging for elevens deltakelse i DVM-Pluss. Antall elever er oppgitt i søylene.

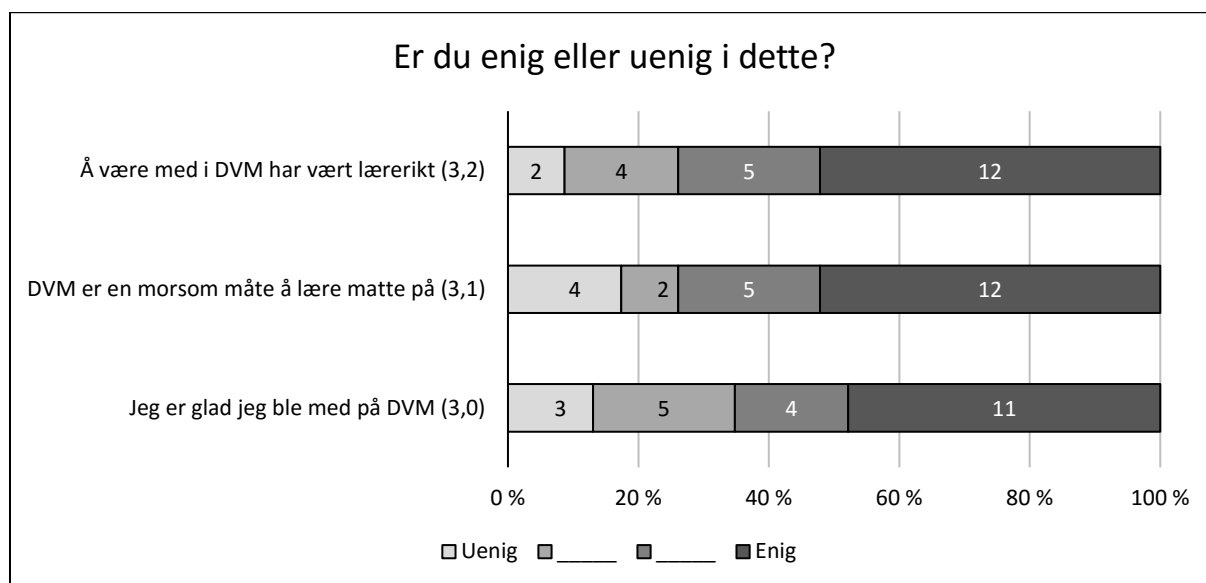
4.2.4 Elevenes læringsutbytte

Et av våre forskningsspørsmål omhandler elevenes læringsutbytte. Som nevnt i tidligere kapitler er det vanskelig å kunne si noe helt sikkert om dette uten å ha tilgang til elevenes faglige resultater før, underveis og etter en slik deltakelse. Vi har likevel gjort et forsøk på å samle relevante data for å belyse dette gjennom å se til elevenes vurdering av eget faglige utbytte. Elevene mener at de lærer mye av det individuelle arbeidet, og mindre av gruppearbeidet og plenumsøktene (Figur 4.8). I samtale med elevene ble dette ytterligere bekreftet. Enkelte elever syntes at arbeidet i grupper bar preg av «pinlig stillhet» og ingen visste hvordan de skulle samarbeide. Flere elever mente at læreren i plenumsøktene «kjørte på» med sitt, det faglige nivået var altfor høyt, og når de falt av, turte de ikke å spørre om ting. Flere nevnte også at hvis man ikke fikk til oppgavene individuelt, hadde man ikke sjanse til å følge med på undervisningen.



Figur 4.8: Elevenes faglige utbytte i de ulike delene av undervisningsopplegget. Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.

Elevenes helhetlige vurdering av DVM-Pluss er likevel positiv og de mener det har vært lærerikt, og at det er en morsom måte å lære matematikk på. Selv om de fleste elevene er positive, er det omkring 35 prosent av elevene som har krysset av for at de er 'svært uenig' eller 'uenig' i påstanden 'jeg er glad jeg ble med på DVM' (Figur 4.9).

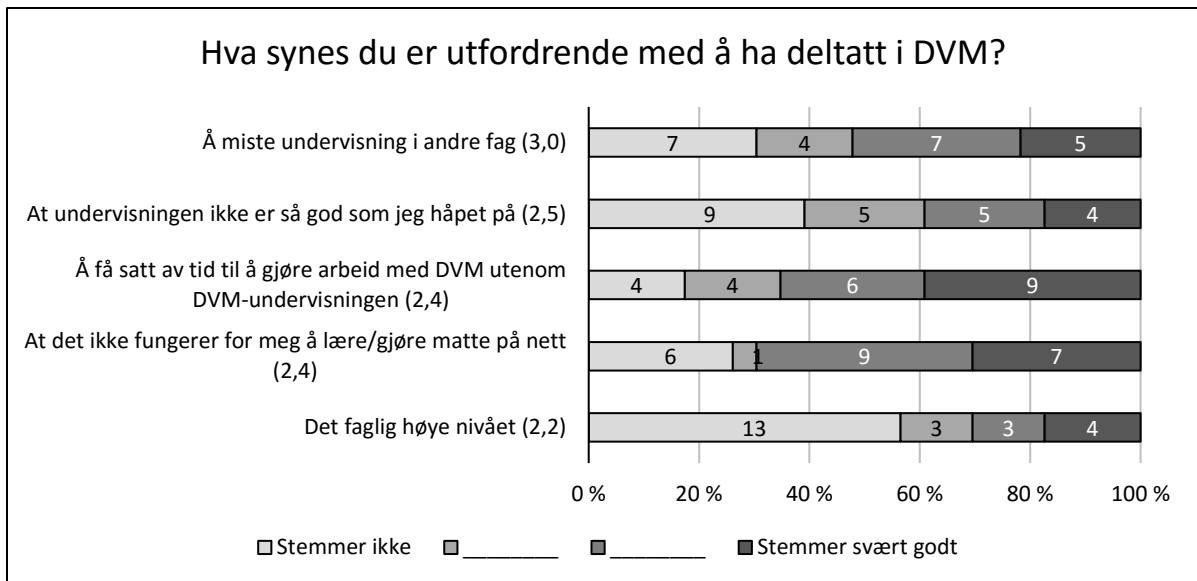


Figur 4.9: Elevenes helhetlige vurdering av deltakelse i DVM-Pluss. Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen

4.2.5 Elevenes vurdering av utfordringer i DVM-Pluss

Elevene fikk spørsmål om hva som har vært utfordrende med å være med i DVM-Pluss (se Figur 4.10). I tillegg til det å miste undervisning ved egen skole, svarte omlag 60 prosent av elevene at det var utfordrende å få satt av tid til å jobbe med DVM utenom undervisningen ved egen skole, og at 'det ikke fungerer for meg å jobbe med matte på nett' som utfordrende. Om lag 40 prosent av elevene mener at 'undervisningen ikke er så god som de hadde håpet på'.

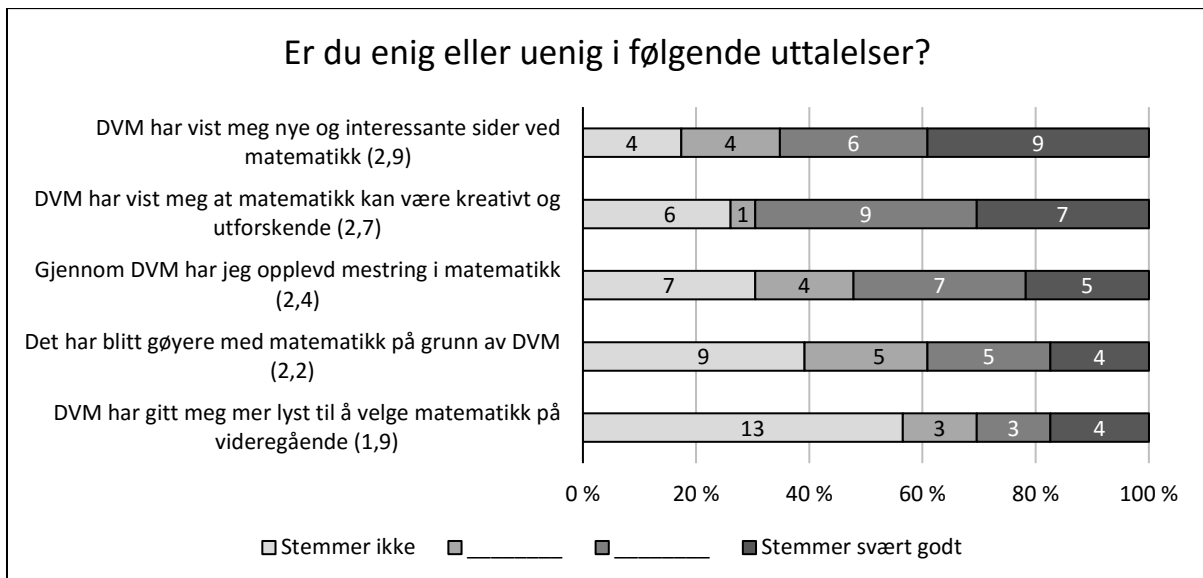
Disse funnene støttes av det som kom frem i fokusgruppeintervjuene med DVM-Pluss elevene ved den ene skolen vi besøkte. Elevene forklarte at det er utfordrende å miste undervisning i andre fag, og tidkrevende å jobbe med DVM-Pluss, og de syntes det var vanskelig å sette av nok tid til DVM-Pluss. Enkelte elever nevnte eksempler på oppgaver som var mye vanskeligere enn det de hadde forutsetninger for å klare, og at det kunne være demotiverende når hverken de selv eller andre flinke elever fra skolen fikk det til. Ved skole 2 fikk vi opplyst at fire elever hadde meldt seg på DVM-Pluss, men hadde sluttet i løpet av høsten, og ifølge deres lærer var hovedårsaken at matematikken ble for vanskelig for dem.



Figur 4.10: Spørsmål om hva som har vært utfordrende med å være med i DVM. Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.

4.2.6 Opplever elevene økt motivasjon og mestring i matematikkfaget?

For DVM-Pluss-tilbudet har det vært viktig å fange opp i hvilken grad elevene opplever økt motivasjon og mestring i matematikk. Elevene ble derfor presentert en rekke påstander om deres deltakelse i DVM-Pluss i spørreundersøkelsen og i intervjuene. Av Figur 3.11 kan vi se at elevene synes DVM-Pluss har vist dem nye og interessante sider ved matematikk og at det kan være kreativt og utforskende (60-70 prosent). Færre elever føler at de har opplevd mestring i faget gjennom DVM (i underkant av 50 prosent). Rundt 40 prosent av de som svarte mener det har blitt morsommere å jobbe med matematikk på grunn av DVM, og enda færre mener at det har gitt dem lyst til å velge matematikk på videregående skole.



Figur 4.11: Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.

Det er vanskelig å konkludere med at DVM-Pluss skaper økt motivasjon og engasjement hos elevene. Det er i utgangspunktet krevende å øke motivasjon og engasjement hos elever som allerede har et høyt mestringsnivå i et fag. DVM-Pluss har likevel en fordel i at det gir elevene oppgaver som skal skape mer gjennomgående refleksjon om ulike emner i matematikkfaget. Oppgavene er også bygd på

tidligere kunnskap i matematikk, slik at elevene både må se problemstillingene i utvidet forstand og aktivere tidligere matematikk-kunnskaper. Det ligger dermed til rette for at elevene skal bruke selvregulerte læringsferdigheter. Likevel, kan vi ikke ut fra undersøkelsene si noe om dette faktisk skjer.

4.2.7 Nettlærere i DVM-Pluss - erfaringer og refleksjoner

Som nevnt innledningsvis (4.1) er det to nettlærere tilknyttet DVM-Pluss. Da disse ble intervjuet på oppstartseminaret arrangert av Senter for IKT i utdanningen i september, fikk vi vite at begge er interessert i en pedagogisk tilnærming bestående av rike oppgaver og en tilnærming bestående av individuelle oppgaver, gruppearbeid og plenumsøker, altså IGP-modellen. Denne tilnærmingen var disse lærerne kjent med fra før. Ambisjonene med å bli DVM-Pluss-lærer ble uttrykt som et ønske om å utvikle seg som lærer som sådan, mer enn det å lære mer om «det digitale» eller «det nettbaserte».

På nyåret intervjuet vi en av DVM-Pluss-lærerne på nytt. Dette ga oss mulighet til å gå mer i dybden på hvilke erfaringer og refleksjoner denne hadde gjort seg i løpet av dette første piloteringsåret med DVM-Pluss. Gjennom intervjuet ble det klart at opplæringen som nettlærer og i DVM-Pluss-tilbudet var noe mangelfull spesielt i bruk av de ulike digitale løsningene i tilbudet. I tillegg synes informasjon om tilbudets omfang og egenart å ikke være tilstrekkelig godt kommunisert til faglærere ved skolene, mange elever synes ikke å være godt nok forberedt på hvor mye jobb det er for elever å delta i DVM-Pluss.

Nettlæreren opplevde det som arbeidskrevende å sette seg inn i alle elevbesvarelser. I tillegg har det vært brukt en del tid på å rigge de tekniske løsningene for sanntidsøkter og gruppeøkter. Det har også vært en del utfordringer med de tekniske løsningene i kurset, som skaper ekstraarbeid i gjennomføringen av øktene. Læreren har arbeidet med å motivere elevene igjennom å jobbe i grupper å skape engasjement gjennom avstemnings-funksjonene som ligger i designet. Det har vært viktig å stille åpne spørsmål for å skape refleksjon hos elevene, samt bevisstgjøre dem på ulike aspekter i oppgavene. Hver sanntidsøkt ble avsluttet med at ba læreren ba om tilbakemelding på timen. Det var utfordrende å undervise i matematikk digitalt. Dette fordi det er vanskelig å bli kjent med elevene, noe som kan føre til at enkelte elever synes det er skummelt å skulle komme med innspill i timene med alle tilstede. Det tar litt tid for noen av elevene før bidrar med innspill. Dette funnet er i tråd med hva forskningen viser når det gjelder å få til interaksjon mellom elever og lærer på nett. Det er ikke nok å bare legge til rette for interaksjon mellom elevene for å oppnå en delt opplevelse av sosial tilstedeværelse og engasjement. Læreren må i tillegg gi tydelige rammer og struktur for interaksjon og dermed sørge for meningsfulle læringsaktiviteter (Garrison og Cleveland-Innes, 2005) Her kan emosjonelt engasjement være avgjørende. Dersom verken elever og lærer opplever noen form for fellesskap, vil det være svært utfordrende å få til god interaksjon. Læreren vi intervjuet mente at når elevene trenger tid på å komme med innspill, så har dette også å gjøre med at de må føle seg komfortable og trygge i en slik nettbasert kommunikasjonsform. Dette mener læreren kan være en mulig årsak til frafall av elever. Trolig har det faglige nivået i DVM-pluss også vært for høyt for mange av elevene.

En fordel med å undervise matematikk i DVM-Pluss har vært arbeidet med rike oppgaver. Disse oppgavene oppleves å ha en fordel ved at elevene blir presentert for ulike alternative måter å løse matematikkoppgaver på, noe læreren opplever å sjeldent få til i tradisjonell matematikkundervisning. Ved å bruke DVM-pluss oppgaver mener læreren at elevene blir stimulert til å bruke flere strategier i arbeidet med matematikk. Samtidig kan mangelen på ansikt-til-ansikt kontakt med elevene bidra til redusert læringsutbytte, siden det er utfordrende å skape en god relasjon til elevene på nett.

I tillegg har det vært en del tekniske problemer i undervisningen som kan ha redusert læringsutbyttet fordi elevene har blitt mer opptatt av at ting ikke fungerer og å finne en løsning på dette enn oppgavene de har jobbet med. Læreren sier at elevene på noen skoler har opplevd at det ikke er god nok nettkapasitet, og resultatet har vært at de faller ut av det nettbaserte klasserommet, eller mister lyd eller bilde. Med andre ord har de tekniske løsningene i DVM-pluss og spesielt Adobe ikke fungert

optimalt. Nettlæreren opplevde å ha fått god oppfølging underveis, blant annet gjennom regelmessige møter med prosjektgruppen og ved å få rask oppfølging via epost ved behov.

4.3 Oppsummering

DVM-Pluss skiller seg fra de andre tilbudene i DVM på to måter; for det første gjennom et pedagogisk opplegg basert på IGP-modellen, som skal bidra til økt mestring og motivasjon for matematikkfaget for sterkt presterende elever som ikke ønsker forsert utdanning. For det andre ved å være organisatorisk noe løsere tilknyttet Senter for IKT i utdanningen, ved at den faglige utviklingen i stor grad har vært ved Matematikksenteret. Tilbudet kom senere i gang i skoleåret enn de andre tre DVM-tilbudene, og antall elever som deltok var begrenset. Det var også flere elever som sluttet. Tilbudet er rent nettbasert og lite tyder på at de som har vært involvert i utvikling og drift av dette tilbudet har trukket på erfaringene fra andre nettbaserte tilbud innenfor DVM-porteføljen. Tilsynelatende kunne nettlærerne i DVM-Pluss med fordel hatt utbytte av å diskutere med og utveksle erfaringer med de mer erfarne nettlærerne i DVM-1T når det gjelder nettpedagogikk.

Samtidig melder mange av elevene som svarte på spørreundersøkelsen at de er fornøyde med tilbudet og at de har lært mye. Våre funn viser også at flere elever synes oppgavene er vanskelige og DVM-Pluss tar mye tid og går utover andre fag. Det ser ut som om det er en spredning på hvor mye elevene opplevde at DVM-Pluss økte mestring og motivasjon i matematikk. Det er en stor utfordring for DVM-Pluss å øke mestring og motivasjon i en gruppe med høyt presterende elever.

5 DVM-1T - To modeller for forsert løp i matematikk

5.1 Innledning

DVM-1T er et nettbasert tilbud for motiverte ungdomsskoleelever der de kan få undervisning i faget Matematikk 1T, den teoretiske matematikken som tilbys første året på videregående skole, og ta eksamen i det. Faget kan tas i tillegg til vanlig undervisning på ungdomsskolen. Undervisningen i DVM-1T er lagt opp som omvendt undervisning. Det betyr at elevene først arbeider med fagstoff på egen hånd, for deretter å gi egenvurdering til læreren. Læreren kan tilpasse undervisningen etter tilbakemeldingene og møter elevene i et virtuelt klasserom som foregår i sann tid (dvm.iktsenteret.no).

Tilbudet DVM-1T-Hybrid, er en variant av DVM-1T, men med større klasser av elever. Gjennom hybridversjonen ønsker man å oppnå det samme som i den originale versjonen på en mer kostnadseffektiv måte. Da er det naturlig å undersøke om endringene går på bekostning av kvaliteten i tilbudet. Vi har sett på følgende tema for DVM-1T og DVM-1T-Hybrid:

- Administrative og tekniske forhold
- Læremidler og organisering/gjennomføring av undervisning
- Elevenes engasjement, motivasjon og læringsutbytte
- Faglærernes erfaringer
- Effekten av DVM-1T og DVM-1T-Hybrid: Hvilken løsning ser ut til å gi best læringsutbytte for elevene?

Evalueringen av DVM-1T og DVM-1T-Hybrid er basert på følgende datakilder: Intervjuer med nettlærere, intervjuer med elever ved skole 2, observasjoner av nettundervisningen, og spørreundersøkelser rettet mot elever som deltar i DVM-1T og DVM-1T-Hybrid, og nettlærerne.

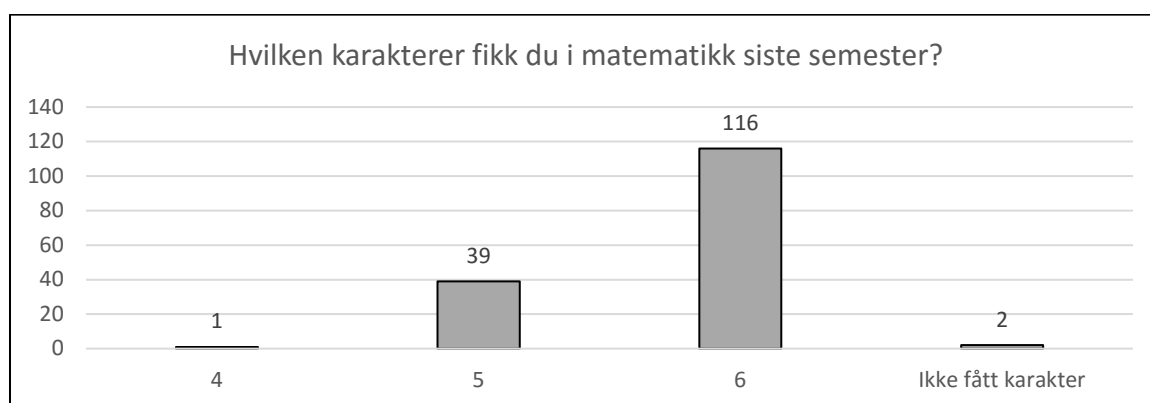
NIFU utviklet to spørreundersøkelser til elevene i DVM-1T og DVM-1T-Hybrid. Utgangspunktet for å sende ut to spørreundersøkelser var å få svar på spørsmålet om effekten av de to DVM-tilbudene med særlig vekt på om gruppestørrelse og organisering av undervisning hadde innvirkning på elevenes læringsutbytte. Det viste seg etter utsendelse til DVM-1T elevene at epostlisten inneholdt adresser til både 1T- og Hybrid-elever. Vi har gjort forsøk på å finne ut om vi kan dele svarene på hver gruppe, men grunnet designet i kursene, kan vi ikke skille nøyaktig nok mellom gruppene. Vi har derfor valgt å ikke skille mellom elevene som deltok i DVM-1T og DVM-1T-Hybrid elevene når vi presenterer funnene fra spørreundersøkelsen. For mange av spørsmålene er det heller ikke nødvendig å skille mellom de to tilbudene, men for å undersøke nærmere de vesentligste forskjellene vil vi vektlegge våre observasjoner av undervisningen og intervjuene med elever og nettlærere. Spørreundersøkelsen

ble sendt til 429 elever, av disse har 177 elever svart helt eller delvis på spørsmålene. Dette tilsvarer en responsrate på omtrent 42 prosent. 12 av 16 inviterte nettlærere i DVM-1T og DVM-1T-Hybrid har besvart hele eller deler av undersøkelsen.

5.2 Elever og nettlæreres erfaringer med DVM-1T

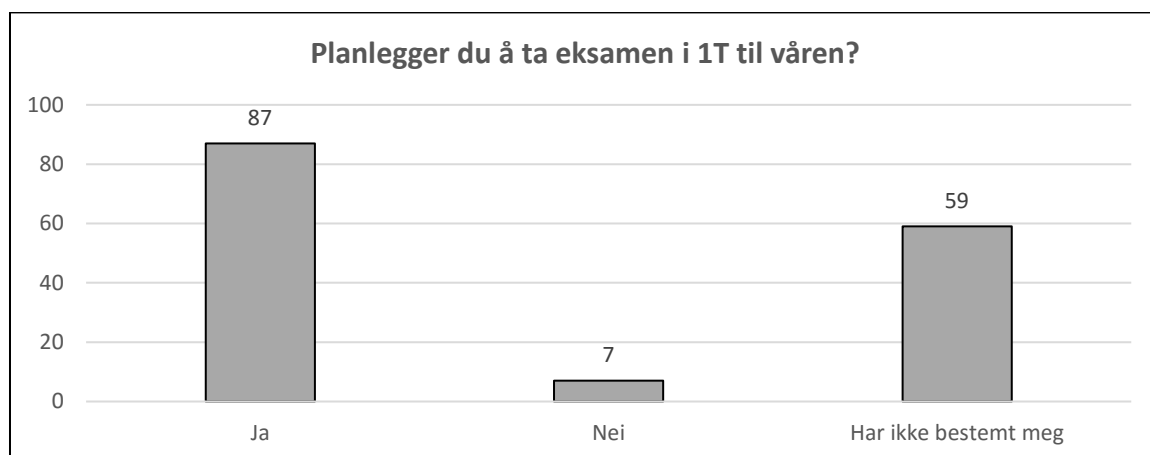
5.2.1 Elevenes bakgrunn for deltagelse

Resultatene fra spørreundersøkelsen viste at de fleste som deltar i DVM-1T og Hybrid er elever på 10. trinn (96 prosent) og resten går på 9. trinn. Om lag 8 prosent av elevene som svarte på undersøkelsen hadde sluttet i DVM. Disse elevene ble derfor rutet til egne spørsmål som handlet om deres motivasjon for å søke seg til tilbudet og hvorfor de sluttet. Svarene fra disse elevene blir omtalt i et eget avsnitt (5.2.6). Elever som deltar i DVM-1T og DVM-1T-Hybrid er faglig sterke matematikkelever med gode karakterer i matematikk (Figur 5.1).

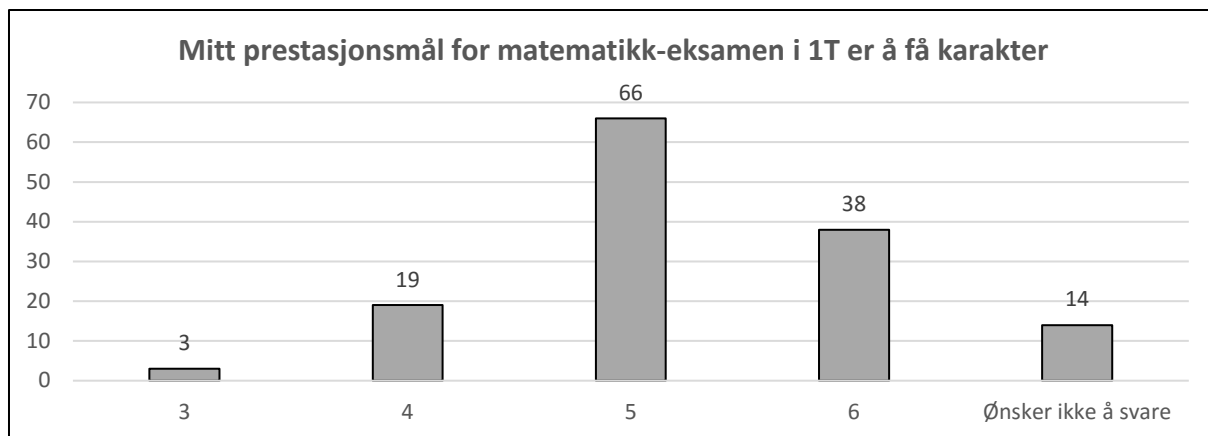


Figur 5.1: Elevenes selvrapporterte karakterer i matematikk. Antall elever er oppgitt på toppen av søylene.

Disse elevene har ambisjoner om å ta eksamen i 1T (Figur 5.2) og sikter seg mot gode eksamenskarakterer (Figur 5.3). Det ser ut til at DVM-1T og Hybrid derfor treffer tenkt målgruppe. .

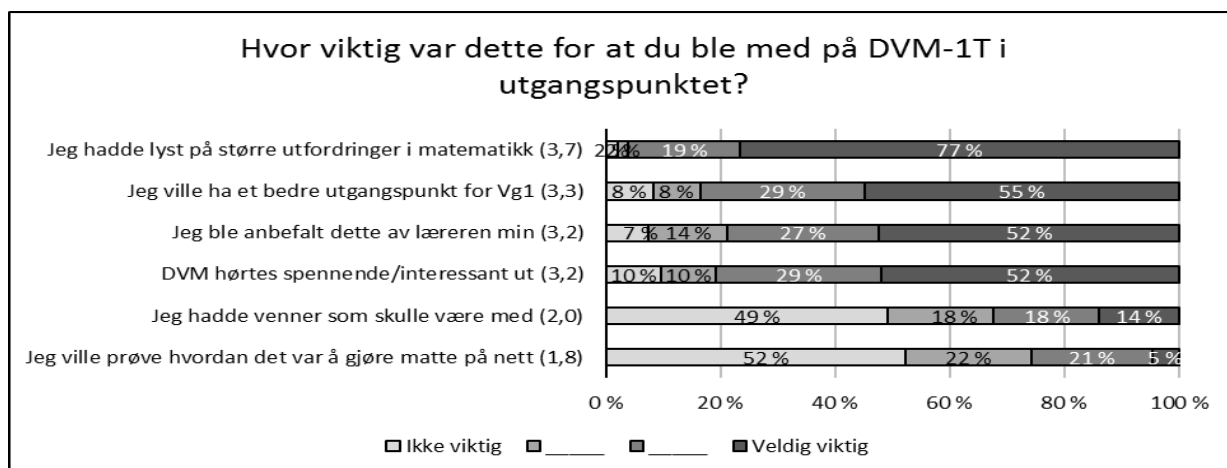


Figur 5.2: Elevenes planer om å ta forsert løp. Antall elever er oppgitt på toppen av søylene.



Figur 5.3: Elevenes prestasjonsmål. Antall elever er oppgitt på toppen av søylene.

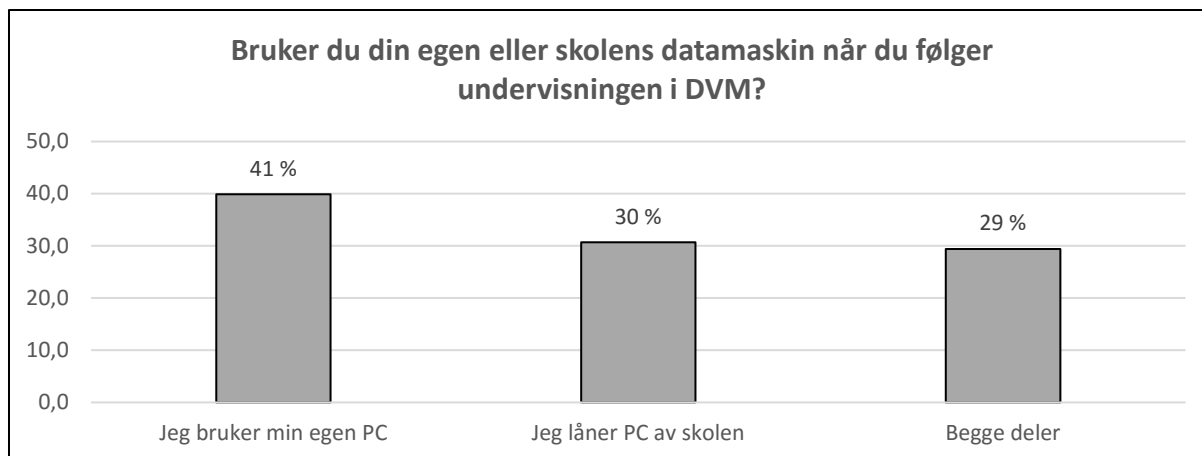
På spørsmål om hvorfor elevene ble med på DVM-1T i utgangspunktet, valgte mange å krysse av for 'Veldig viktig' på alternativet 'Jeg hadde lyst på større utfordringer i matematikk' (Figur 5.4). Flere mener også at de ønsket et bedre utgangspunkt for Vg1 og at de ble anbefalt å delta av sin lærer. Færre elever mener at det at de har venner som skulle være med eller at de ville prøve å gjøre matematikk på nett var viktige grunner til at de ble med i DVM-1T.



Figur 5.4: Spørsmål om hvorfor elevene ble med i DVM. Antall prosent elever som har svart innen hver kategori er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.

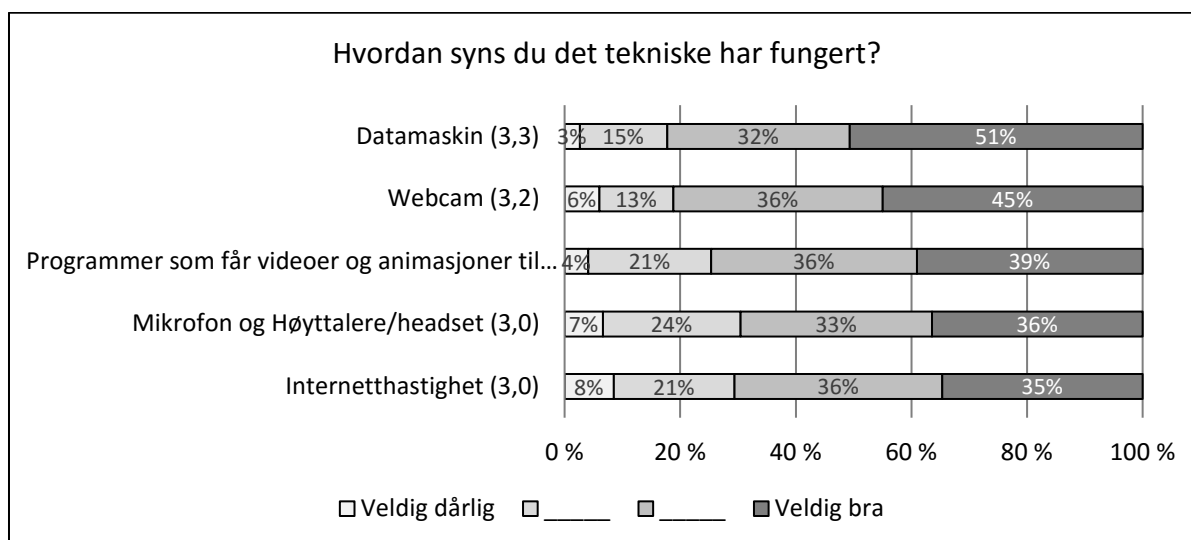
5.2.2 Administrative og tekniske forhold

Når det gjelder administrative og tekniske forhold, ble elevene spurt om de bruker sin egen eller skolens datamaskin når de deltar i DVM-1T. Av Figur 5.5 kan vi se at 40 prosent av elevene bruker sin egen datamaskin, og 30 prosent låner fra skolen, mens en gruppe på rundt 30 prosent svarte begge deler.



Figur 5.5: Spørsmål om bruk av egen eller skolens datamaskin til DVM-1T. Prosentandelen er angitt på toppen av søylene.

De fleste elevene er enige om at den tekniske siden knyttet til DVM, med vekt på datamaskin og Webcam har fungert godt (Figur 5.6). Selv om funnene om hvordan det tekniske har fungert er positive, er det fortsatt over en fjerdedel av elevene som mener at Internetthastigheten, mikrofon og høyttalere samt programvare fungerer dårlig. Dette stemmer godt overens med våre observasjoner fra økter med nettundervisning, samt med våre intervjuer med elever og nettlærere.



Figur 5.6: Spørsmål om hvorfor elevene ble med i DVM. Antall prosent elever som har svart innen hver kategori er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.

I intervju med en av elevene i DVM-1T-Hybrid fikk vi vite at han jobber på PC hjemmefra ettersom han er den eneste som er med i DVM-1T-Hybrid på den aktuelle skolen dette året. Eleven opplevde det som en fordel å jobbe hjemmefra ettersom det var roligere og lettere å konsentrere seg hjemme enn på skolen. Han hadde opplevd noen problemer med at DVM-læreren hadde mistet kontakten med elevene under sanntidsøktene når han satt på skolen, men at det hadde gått fint å følge undervisningen hjemmefra.

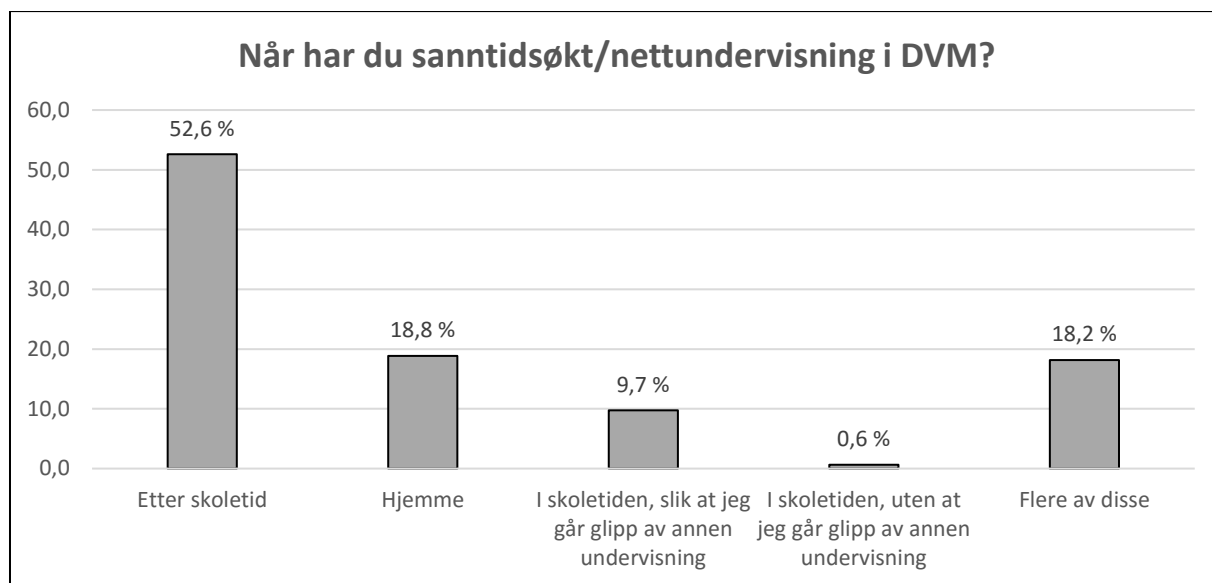
5.2.3 Læremidler, organisering og gjennomføring av undervisning

Organisering

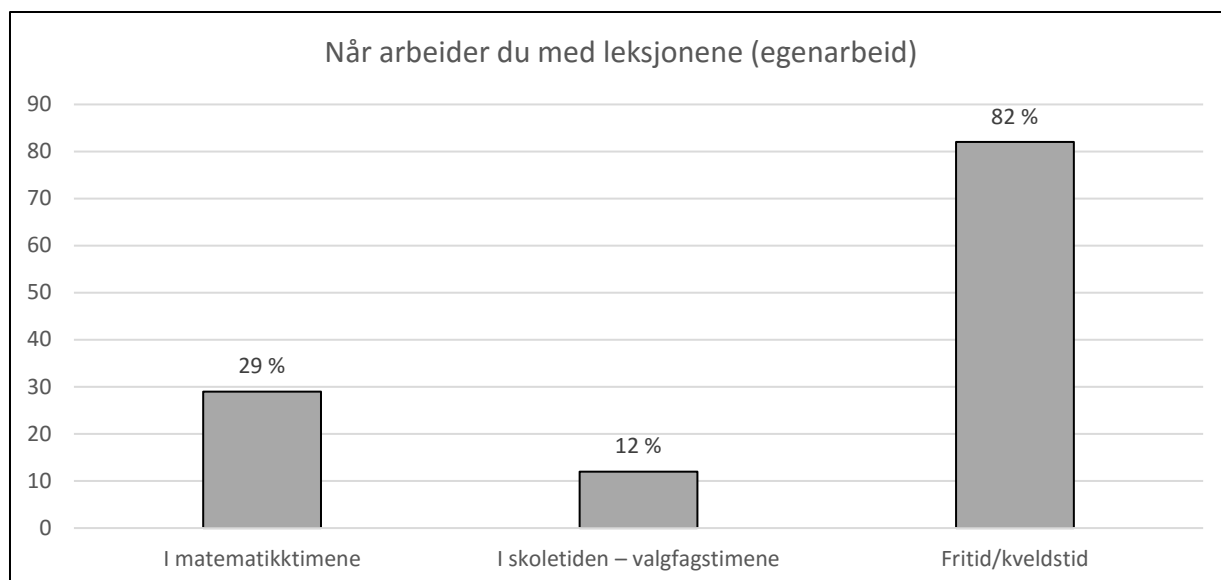
En vanlig undervisningssyklus blir i intervju med en nettlærer i DVM-1T-Hybrid beskrevet som at en først har undervisning i fellesøkter og så avslutter med smågruppeøkter. I en vanlig oppgave-syklus

begynner de først med i fellesrommene (mandagsøktene) med repetisjon av oppgaver og hvor læreren presenterer nye oppgaver som skal løses. I felleleksjonene har elevene gått igjennom leksjonen i forkant. Så deles elevene inn i smågrupper i neste økt (sju grupper og fem lærere. Fagstoffet blir lagt frem på en lignende måte som i et vanlig klasserom, men tar mer hensyn til at elevene er mer passive tilhørere.

Våre funn viser at det meste av arbeidet med leksjonene for elevene foregår i deres fritid. 82 prosent av elevene svarte at de jobber med leksjonene på fritiden og kveldstid (se Figur 5.7 og 5.8). Elevene ble også spurt om de sitter sammen med andre DVM-elever når de jobber med DVM-1T i sanntidsøktene på sin skole. 54 prosent av elevene svarte 'ja' på dette spørsmålet.



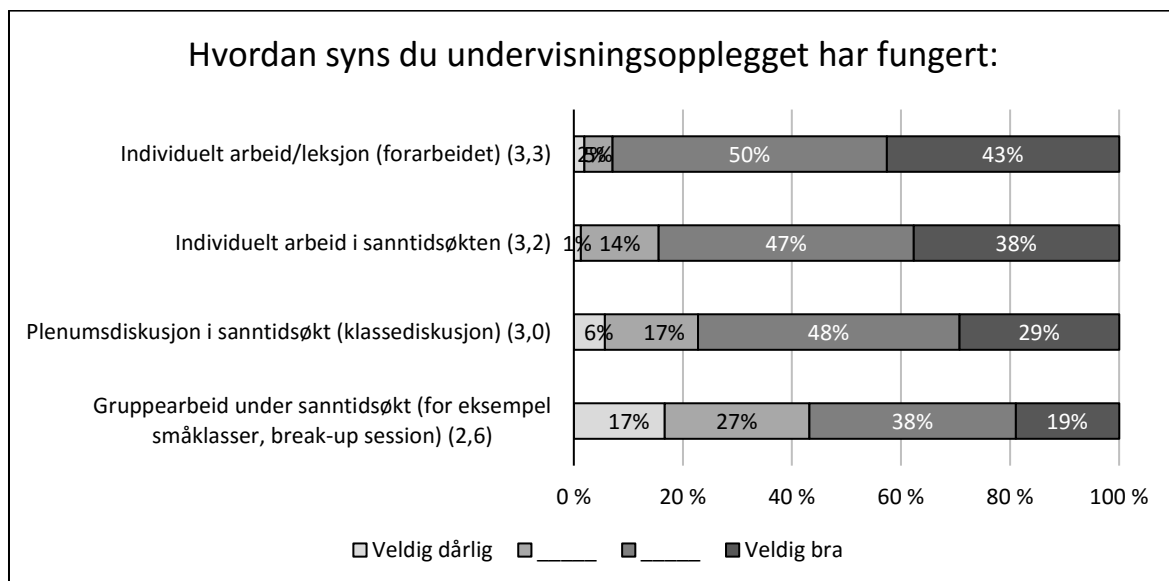
Figur 5.7: Når elevene har undervisning i DVM-1T. Antall prosent elever som har svart innen hver kategori er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.



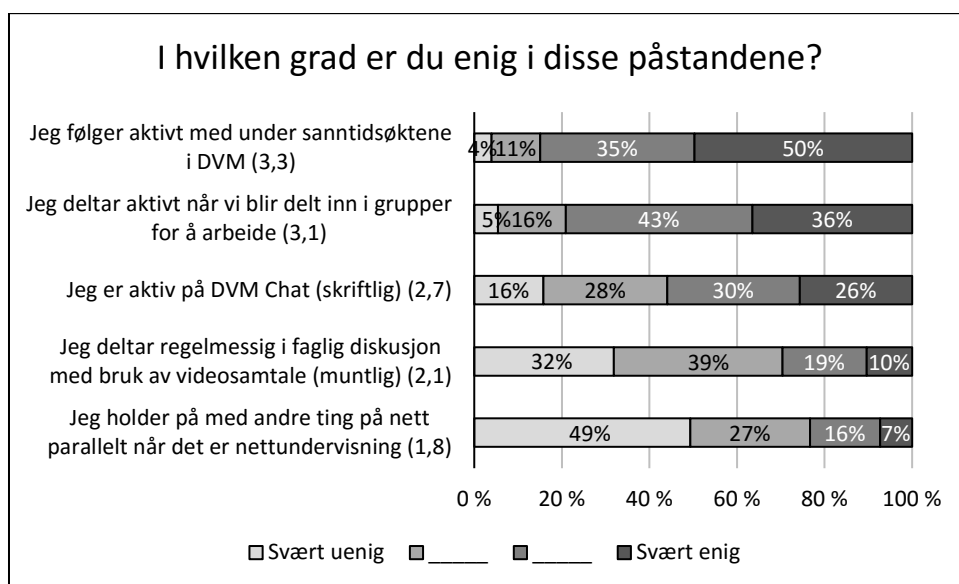
Figur 5.8: Elevene ble spurt om når de arbeider med leksjonene. Flere kryss var tillat.

Elevenes vurdering av hvordan undervisningsopplegget har fungert er illustrert i Figur 5.9. I figuren ser vi at gruppearbeid under sanntidsøktene ser ut til å fungere dårlig. I elevintervju fikk vi tilsvarende tilbakemeldinger. Flere elever brukte ordet «kleint» om gruppearbeidet, og beskrev det som at det ikke foregikk særlig gruppearbeid. Elevene satt ofte stille foran hvert sitt webkamera, og løste oppgaver

hver for seg. Likevel synes det fra Figur 5.10 som at elevene synes selv de deltar aktivt i gruppearbeidet. Derimot er det en relativt stor andel av elevene som mener at de deltar regelmessig i faglig diskusjon med bruk av videosamtale.

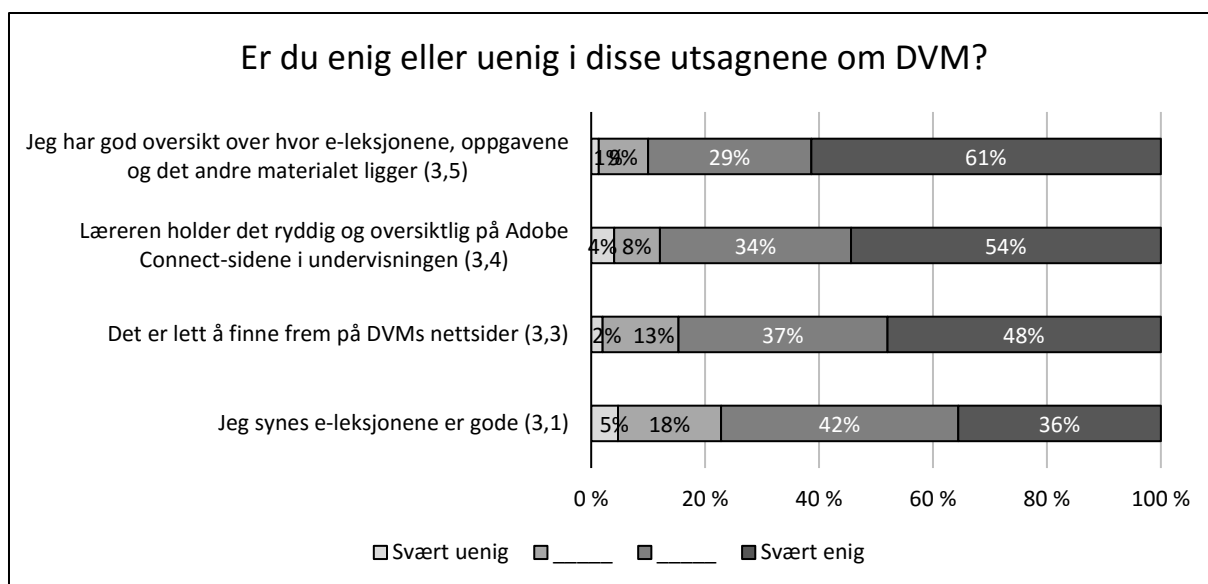


Figur 5.9: Elevenes vurdering av undervisningsopplegget i DVM-1T og Hybrid. Antall prosent elever som har svart innen hver kategori er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.



Figur 5.10: Spørsmål om elevenes deltakelse i DVM. Antall prosent elever som har svart innen hver kategori er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.

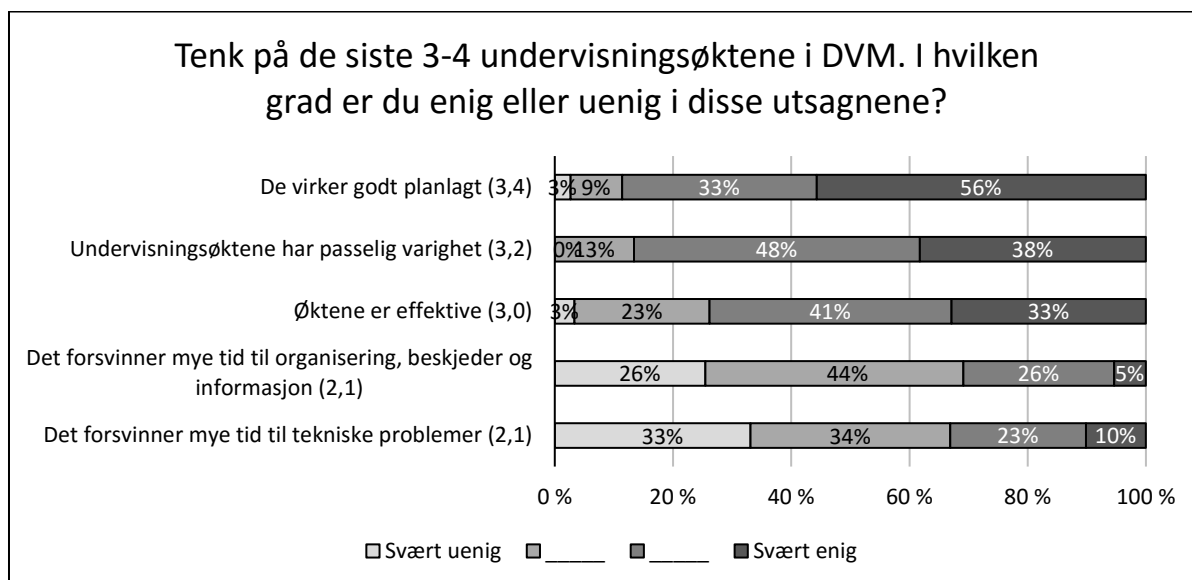
Elevenes vurderinger av organisering av DVM-1T, peker i retning av at de i stor grad er enige i at det er lett å finne frem å DVM sine nettsider, at de har god oversikt over hvor materialet ligger, og at læreren holder det oversiktlig på Adobe-Connect sidene (Figur 5.11).



Figur 5.11: Elevenes vurdering av DVM-1T's organisering. Antall prosent elever som har svart innen hver kategori er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.

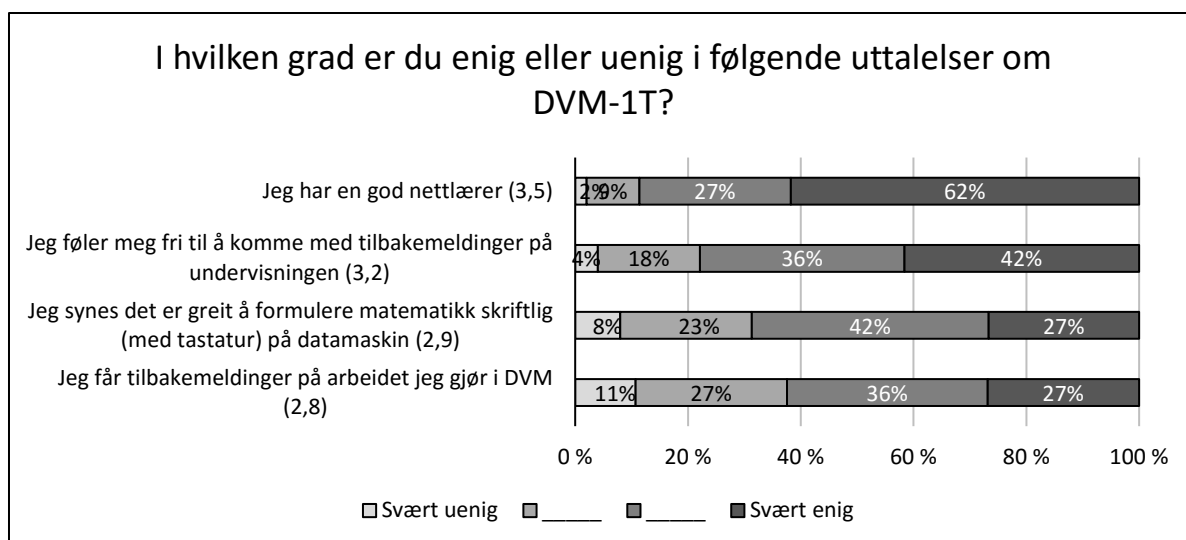
5.2.4 Elevenes engasjement, motivasjon og læringsutbytte

Fra Figur 5.12 ser vi at elevenes vurdering av undervisningsøktene i stor grad er positiv. Men elevene melder også om at det forsvinner mye tid til organisering og informasjon og til tekniske problemer. Videre melder 26 prosent av elevene at er uenige i at øktene er effektive.



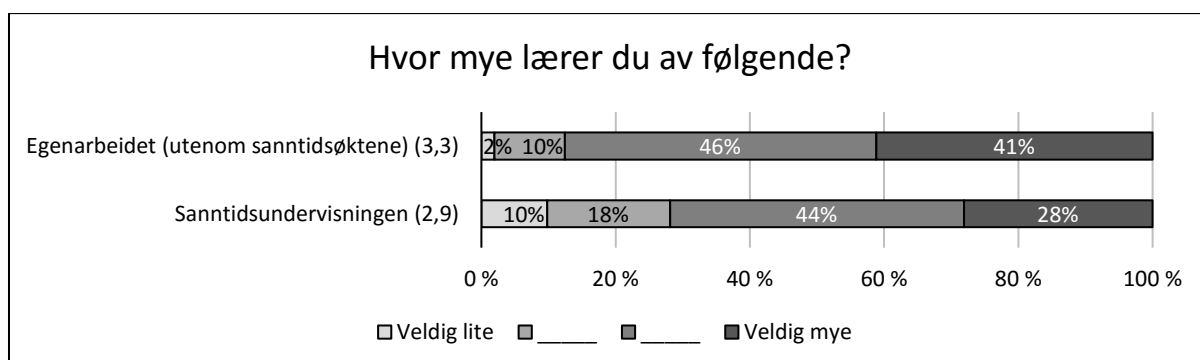
Figur 5.12: Elevenes vurdering av undervisningsøktene i DVM-1T. Antall prosent elever som har svart innen hver kategori er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.

Elevene virker i stor grad fornøyde med nettlæreren (Figur 5.13), men melder samtidig (38 prosent) at de ikke får tilbakemeldinger på arbeidet de gjør i DVM.



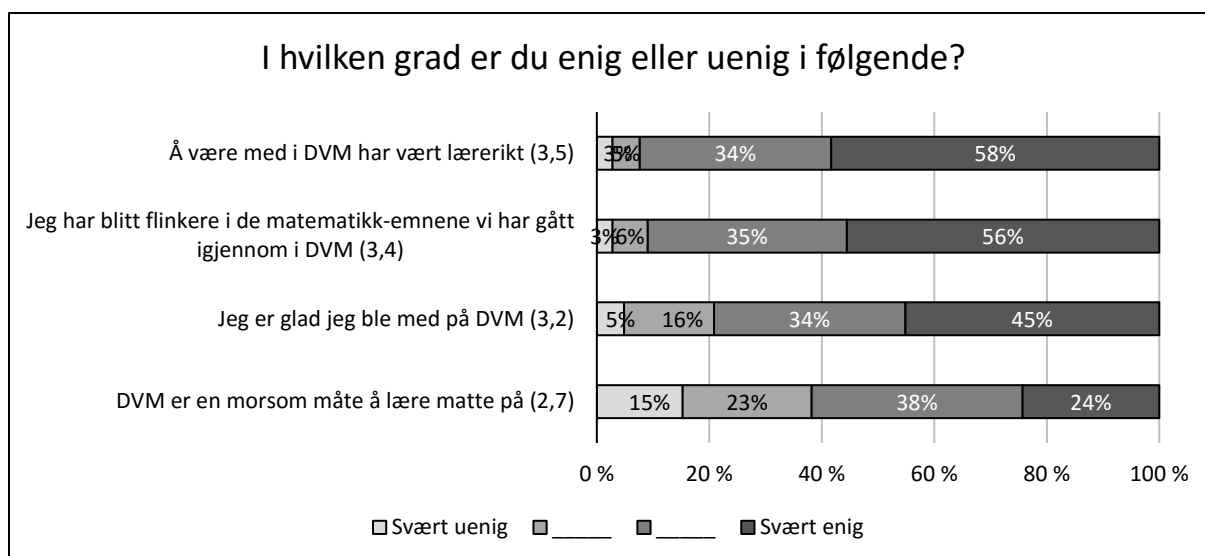
Figur 5.13: Elevenes vurdering av DVM. Antall prosent elever som har svart innen hver kategori er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.

Elevene fikk også spørsmål om det faglige nivået på undervisningen. En stor andel av elevene mener den er som forventet, mens 34% av elevene mener det er vanskeligere enn forventet. Samme prosentandel mener også at DVM-læreren går for fort fram når han/hun forklarer. Elevene synes at de lærer mest av egenarbeidet (Figur 5.14)



Figur 5.14: Elevenes vurdering av eget utbyttet av DVM. Antall prosent elever som har svart innen hver kategori er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.

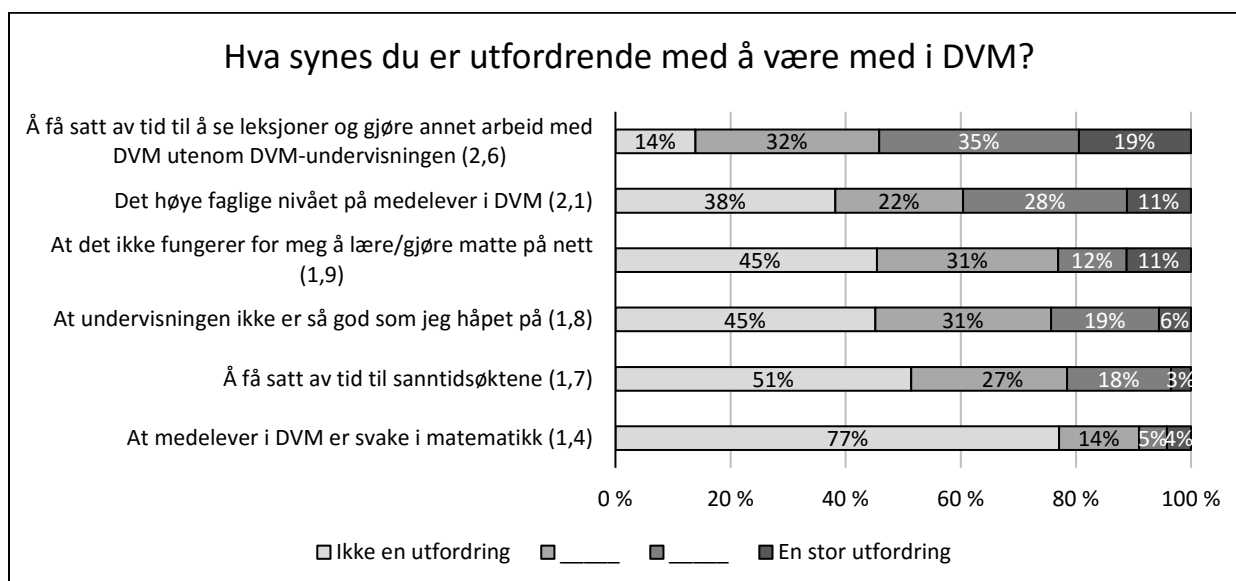
Elevenes helhetlige vurdering av DVM-1T er positiv. De mener det har vært lærerikt å delta og de er glad for at de ble med. Like fullt, selv om flere melder at de synes det har vært en morsom måte å lære matematikk på, er omtrent 38 prosent av elevene uenig i dette (Figur 5.15).



Figur 5.15: Elevens helhetlige vurdering av DVM. Antall prosent elever som har svart innen hver kategori er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.

5.2.5 utfordringer knyttet til DVM-1T

Elevene fikk også spørsmål om hva som har vært utfordrende med å være med i DVM (se Figur 5.16). Om lag halvparten av elevene synes det å sette av tid til å se leksjoner og arbeidet med DVM utenom undervisningen har vært utfordrende. Omtrent 40 prosent av elevene mener at medelevenes høye faglige nivå er en utfordring. Videre er det en andel på i overkant av 20 prosent som mener at det er utfordrende å gjøre matematikk på nett, og at undervisningen ikke er så god som de hadde håpet på.



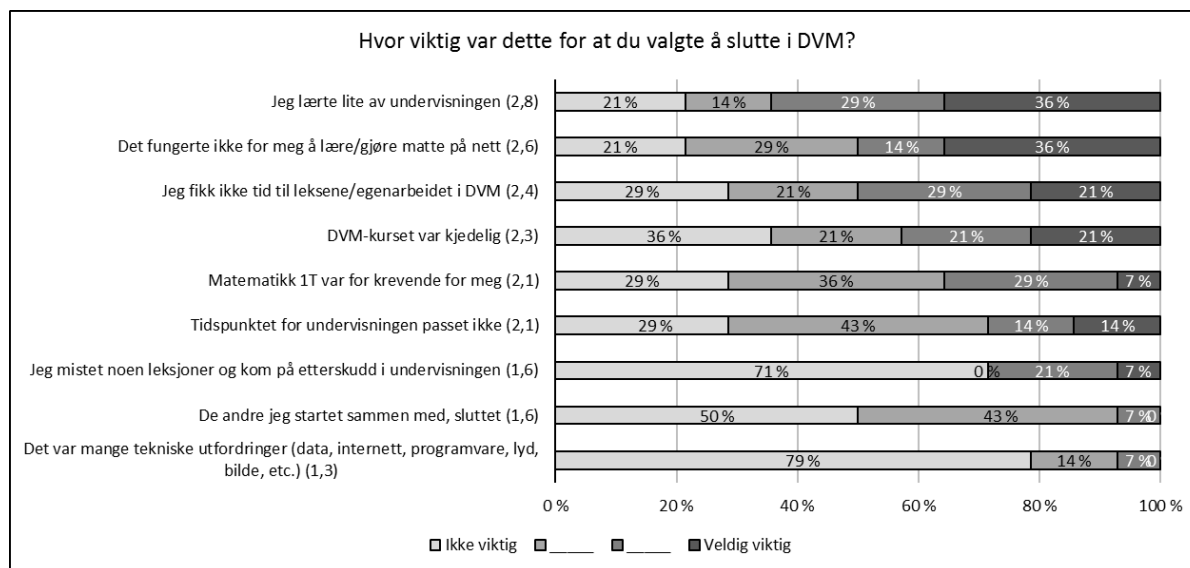
Figur 5.16: Spørsmål om hva som har vært utfordrende med å være med i DVM. Antall prosent elever som har svart innen hver kategori er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.

I kapittel 1.3 viste vi til Stenbom, Cleveland-Innes og Hrastinski (2016) som hevdet at følelsesmessig deltagelse spilte en avgjørende rolle for engasjement og deltagelse. Det er ikke nok å bare legge til rette for interaksjon mellom elevene for å oppnå en delt opplevelse av sosial tilstedeværelse og engasjement. Læreren må gi tydelige rammer og struktur for interaksjonen og slik legge til rette for meningsfulle læringsaktiviteter (ibid). Mye kan tyde på at mange av elevene i DVM-1 T ikke opplevde

denne emosjonelle tilknytningen, kanskje særlig fordi undervisningen i stor grad var lærerstyrt og at lærer i kun begrenset grad åpnet opp for interaksjon elever i mellom.

5.2.6 Elever som har sluttet

Spørreundersøkelsen ble også sendt til elever som hadde sluttet i DVM. DE av elevene som krysset av for at de hadde sluttet ble sendt til en egen spørreundersøkelse med egne spørsmålsbatterier. Et av batteriene omhandler årsaker til hvorfor de valgte å slutte. Fra Figur 4.17 kan vi se at de to viktigste årsakene til at elevene sluttet ser ut til å være at de mener de lærte lite av undervisningen (65 prosent, og at det ikke fungerte for dem å jobbe med matematikk på nett (50 prosent. De neste to årsakene ser ut til å være at de ikke fikk nok tid til egenarbeidet i DVM-1T (50 prosent, og at de mener kurser var kjedelig (42 prosent).



Figur 5.17: Antall elever som har svart innen hver kategori er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.

Disse elevene fikk også mulighet til å utdype hvorfor de sluttet ved å skrive egne svar i et fritekstfelt. Noen av grunnene som ble oppgitt er «Undervisningen går altfor fort til at jeg ikke hadde en lærer fysisk i rommet.», «Fikk ikke nok tid + følte at det ikke ble tatt tid til de som ikke forstod + Gikk for fort i undervisningen» og «Det var kjedelig, og vanskelig å følge med en hel time og derfor hang ikke med.». Så det kan antas at en del elever har syns at opplegget har vært for vanskelig og at dette kan være noe av forklaringen på hvorfor elevene sluttet. I intervjuene med DVM-1T og DVM-1T-Hybrid nettlærerne fikk vi vite at motivasjonstesten elevene tok før de startet på DVM-dette semesteret hadde vært nyttig. Den hadde bidratt til å identifisere elever som ikke var tilstrekkelig motivert. Likevel får vi vite at det begynner noen elever som ikke har nok motivasjon til å gjennomføre kurset. Mest sannsynlig er det disse som har sluttet.

Vi ser også at elevene som sluttet sier at formatet ikke passet dem, «Læreren var uengasjert og jeg lærte lite i løpet av timene. Skulle ønske han brukte mer tid på å lære oss ting i timene, mye tid ble sløst bort.», «Kjedelig og lærte ikke på nett», «Tidspunkt, det gikk ikke sammen med aktiviteter og fritid» og «Undervisningsmetoden fungerte ikke for meg, fordi det ble tatt for liten tid til å gjennomgå stoffet grundig. Mye av tiden ble brukt til å snakke om det som skal skje i videre utdanning, realfag.». Lærerne fortalte i intervjuene at en del elever ikke hadde tid til å delta i DVM fordi det krasjet med andre fritidsaktiviteter. For mange elever er det krevende å sette av tid til skoleaktiviteter utenfor skoletiden.

På spørsmålet om hvordan DVM bør være i fremtiden var noen av forslagene fra de elevene som hadde sluttet at vanskelighetsgraden måtte ned og formatet var krevende; «Bruk mer tid og hver

leksjon og pass på at alle henger med. Selv om noen svarer riktig svar i chattefeltet betyr ikke det at alle skjønner hva vi gjør», «Gå gjennom flere ganger hvis elever ikke forstår», «Ha litt flere leksjoner, det ble gjennomgått litt for fort», «Flere undervisningsvideoer til vanskeligere oppgaver, ikke bare enkle eksempler på teorien», «Være litt bedre teknisk, forklare bedre og starte litt senere så man ikke mister mye vanlig undervisning».

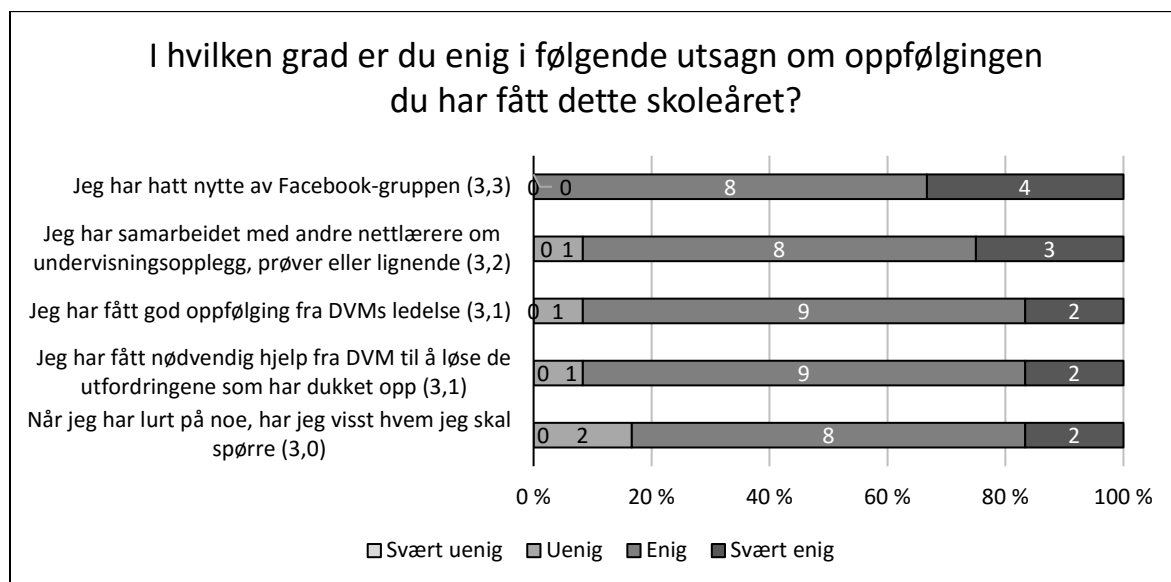
En del av elevene mente at undervisningsopplegget kunne justeres for å passe dem bedre, for eksempel; «Ha DVM i skoletiden» og «Mer kontakt med og mellom elevene». Dette er grep som mest sannsynlig enkelt kan implementeres i dagens design for DVM-1T.

5.2.7 Nettlærernes erfaringer

Vi sendte spørreundersøkelse til 16 nettlærere, av disse har 12 besvart undersøkelsen. Omtrent halvparten av lærerne svarte at de jobber alene, mens resten svarte at de samarbeider med andre nettlærere når de forbereder sine undervisningsøkter. Videre var de aller fleste erfarne nettlærere, og har undervist på nett tidligere (i snitt i 3,5 år). De fleste har også erfaring fra undervisning som nettlærer i DVM.

Opplæring og oppfølging

Vi intervjuet en DVM-1T-Hybrid nettlærer i mars 2017 for å belyse noen av erfaringene med å være nettlærer i en slik storskala løsning. Læreren har undervist i DVM-1T-Hybrid siden august 2016 og har tidligere vært DVM-1T nettlærer. Fra denne informanten ble oppstartseminaret som IKT-senteret arrangerte i begynnelsen av skoleåret vurdert som et bra opplæringstilbud for erfarne nettlærere i DVM. Det fremkom at nettlærerne har etablert en egen Facebook-gruppe der de kan diskutere utfordringer knyttet til undervisning, og som vurderes av denne informanten som et nyttig forum for nettlærerne. Disse perspektivene stemmer godt overens med funnene fra spørreundersøkelsen der alle nettlærerne som deltok svarte at de er 'enig' eller 'svært enig' i utsagnet 'Jeg har hatt nytte av Facebook-gruppen' (Figur 4.18). Videre fremheves det at samtlige nettlærere har samarbeidet med andre nettlærere om å forberede undervisningen, og de melder at de har fått god oppfølging fra DVMs ledelse, og fått nødvendig hjelp til å løse utfordringer som har dukket opp.

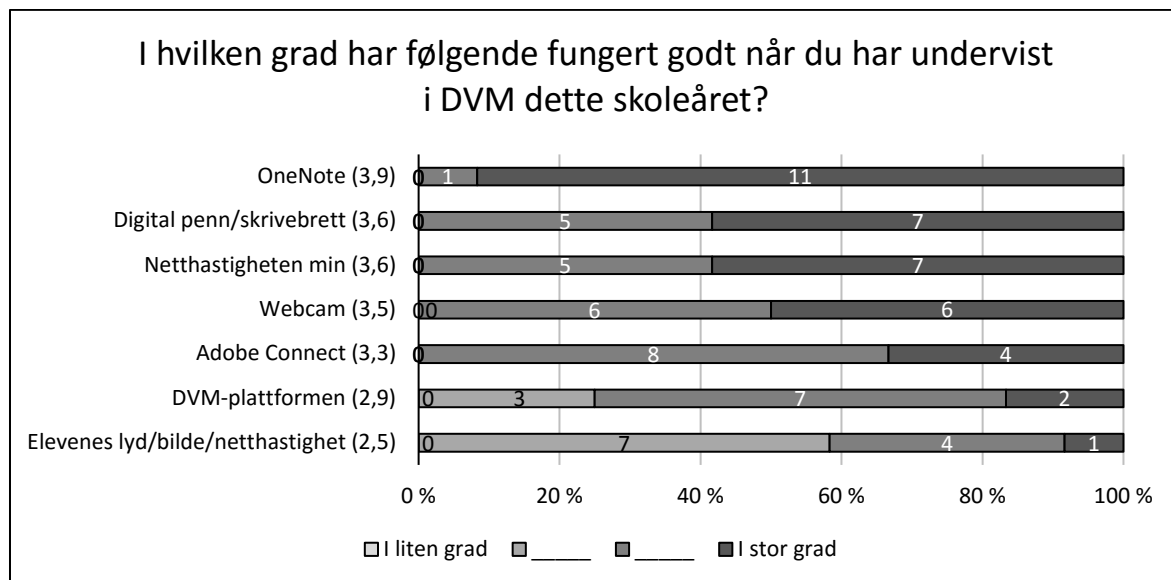


Figur 5.18: Spørsmål om oppfølging. Antall nettlærere er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.

Teknisk utstyr

Basert på tidligere erfaringer fra DVM knyttet til utfordringer med teknisk utstyr, fikk nettlærerne spørsmål om hvordan de ulike komponentene som trengs for å jobbe med DVM har fungert dette

skoleåret. Fra Figur 5.19 kan vi se at de fleste lærerne svarer at OneNote, Digital penn, netthastigheten og Webcam har fungert i stor grad. Derimot melder flere nettlærere at DVM-plattformen og elevenes lyd/bilde/netthastighet har fungert i liten grad. Disse svarene stemmer overens med elevenes respons om dårlig nett som påvirker lyd og bilde, og det vi observerte i nettundervisningsøktene.



Figur 5.19: Spørsmål om hvordan det tekniske har fungert. Antall nettlærere er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.

Gruppestørrelse

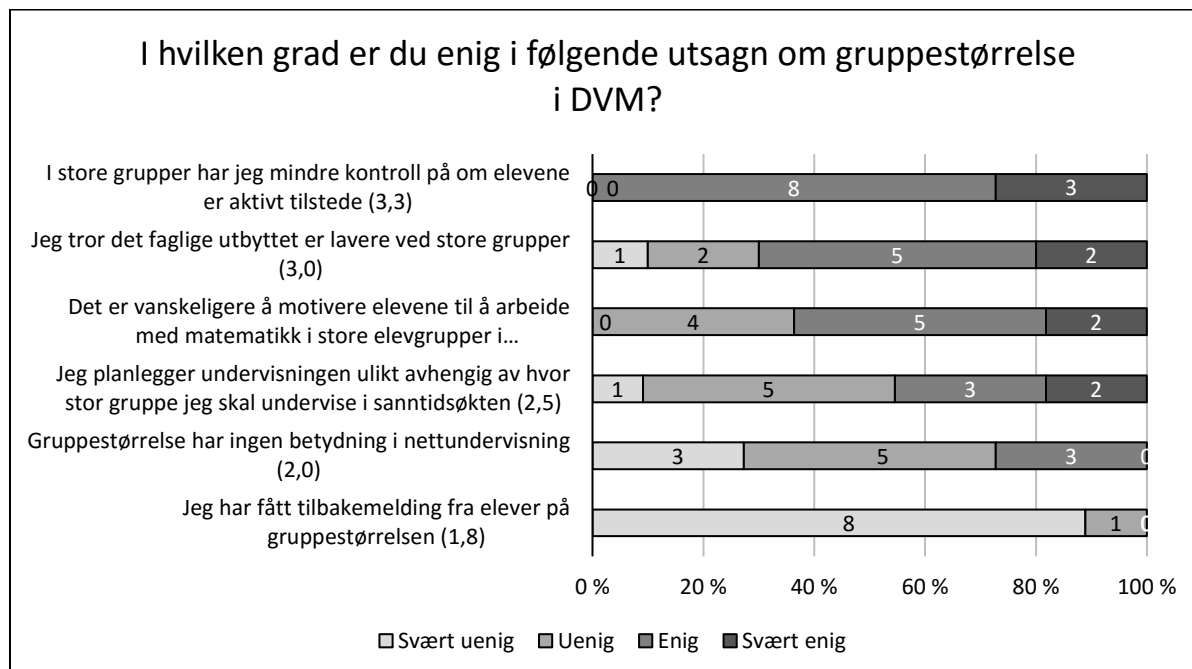
Fordelen med DVM-1T og Hybrid er at det gir alle elever tilgang til avansert matematikkundervisning uavhengig av hvor de måtte bor. Selv om DVM-opplegget i seg selv ikke gjør elevene mer engasjert eller motivert enn det de i utgangspunktet er, får de en unik mulighet til å foreta et forsøkt løp i matematikk i stedet for å kjede seg i undervisningen. I intervjuene fikk vi høre fra flere nettlærere at elevene i DVM er mer motiverte enn elevene i en vanlig klasse, og flere påpekte at ulempen er mindre personlig kontakt, noe som preget selve undervisningssituasjonen på nett.

Vi stilte også spørsmål om gruppestørrelse i sanntidsøktene. Vi fikk høre eksempler på at det i DVM-1T og Hybrid skjer mye av det samme i gruppe-øktene som i fellesøktene, men at gruppeøktene preges mer av dialog enn fellesøktene. Noen av nettlærerne mente at læringsutbyttet tilsynelatende kan være noe høyere i øktene med små grupper. En nettlærer forklarte at med færre elever er det lettere å forholde seg til hver enkelt elev på en mer personlig måte og læreren tror at elevene føler seg tryggere i smågrupper enn i fellesgruppen. Læreren opplever at DVM-1T kan være et bedre tilbud til elevene men er usikker på om elevene opplever det slik. I tillegg mener nettlæreren at elevene som har andre medelever på samme skole i DVM har en fordel ved at de kan samarbeide med øvingsoppgaver, og mener at overordnet passer DVM 1-T best for de elevene som er interessert i matematikk. En del elever oppdager at det er et mer krevende opplegg enn de var klar over, «Jeg opplever at elevene synes at DVM-opplegget er gøy, men noen elever har vanskeligheter med å drive seg selv», hevder en av nettlærerne.

I spørreundersøkelsen fikk nettlærerne en rekke spørsmål om gruppestørrelse, se Figur 5.20. Samtlige nettlærere valgte kategoriene 'enig' eller 'svært enig' når det gjelder utsagnet 'I store grupper har jeg mindre kontroll på om elevene er aktivt tilstede'. Mellom 60 og 70 prosent av nettlærerne mener at de tror det faglige utbyttet er lavere ved store grupper, og at det er vanskeligere å motivere elevene til å arbeide med matematikk i store grupper. Nettlærerne ser ut til å være mer delt i spørsmålet om de planlegger undervisning ulikt avhengig av hvor stor gruppe de skal undervise. I våre observasjoner av nettundervisningen i DVM-1T og DVM-1T-Hybrid, kunne vi ikke se forskjell på

undervisningen i disse to tilbudene. Undervisningsøktene bare i stor grad preg av samme struktur og gjennomføring.

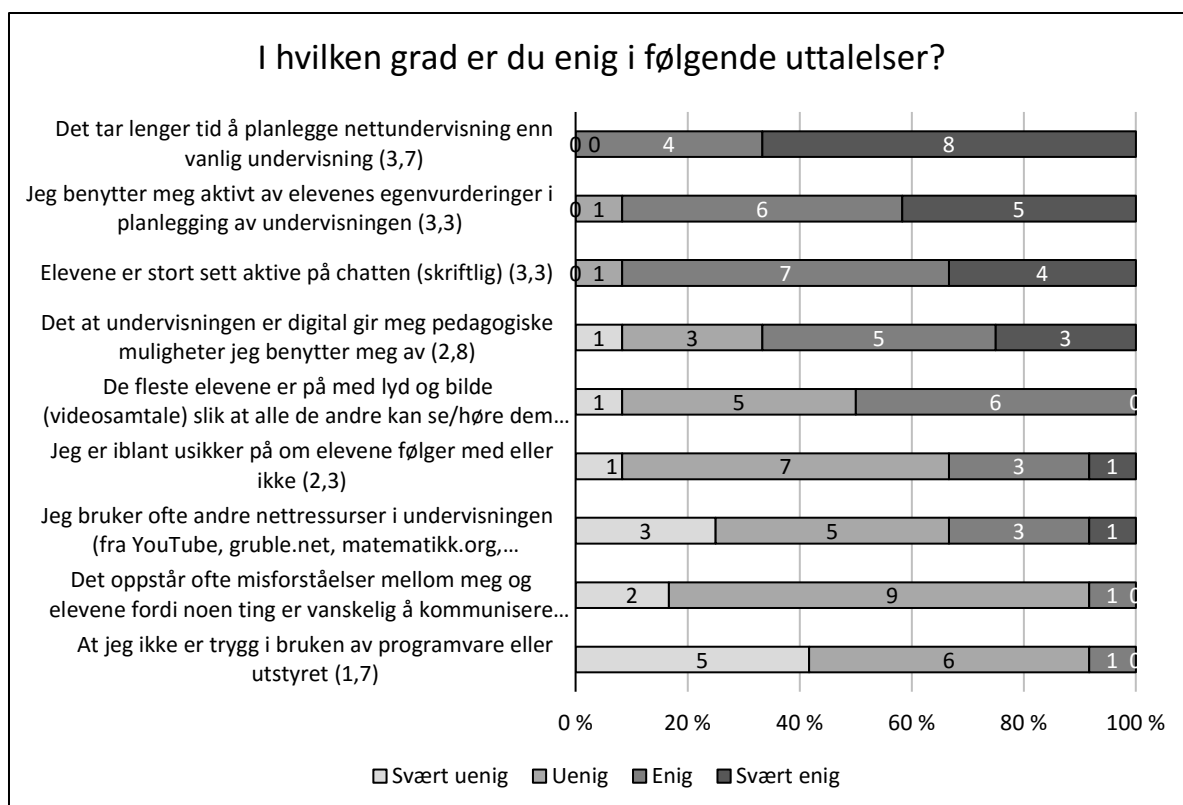
Til slutt ut fra funnene i spørreundersøkelsen ser likevel nettlærerne ut til å være enige i at gruppestørrelse har betydning i nettundervisningen, men dette er ikke noe de har fått tilbakemelding om fra elevene (Figur 5.22).



Figur 5.20: Spørsmål knyttet til gruppestørrelse i nettundervisningen. Antall nettlærere er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.

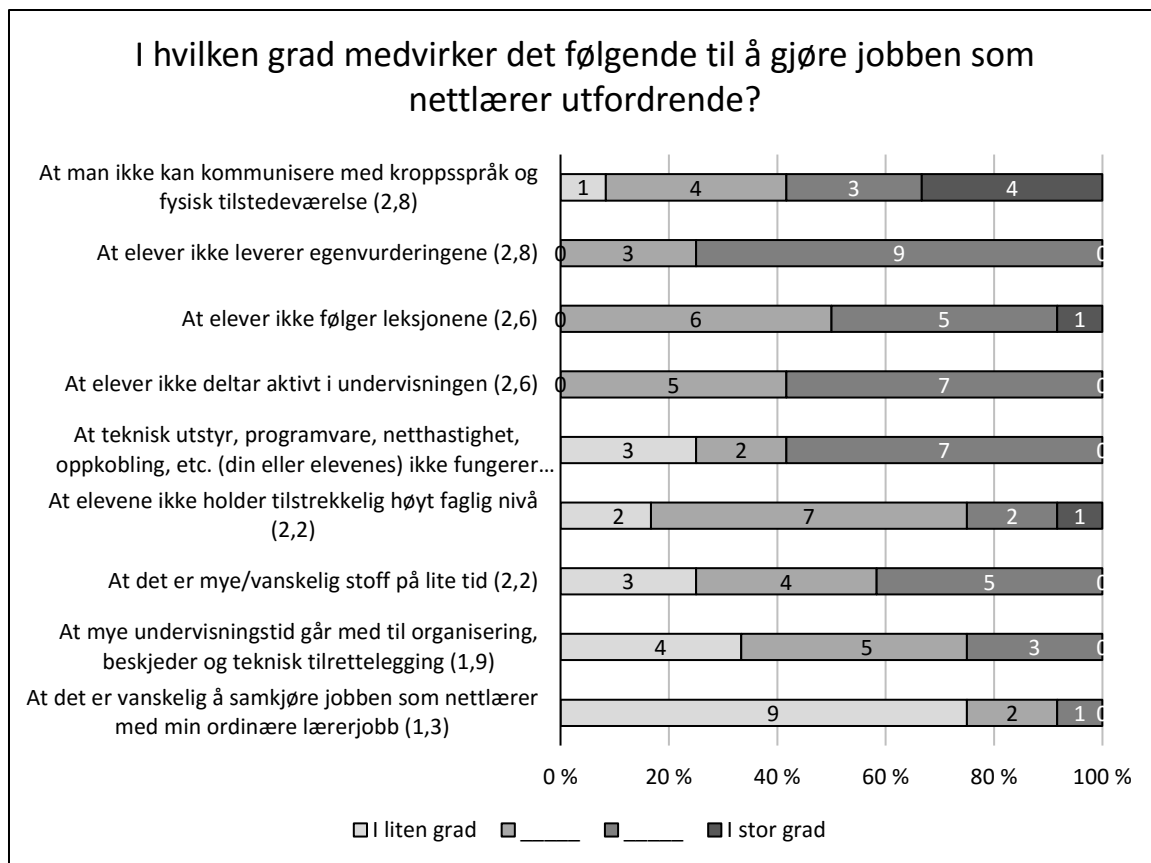
Vurdering av arbeidsomfang

I intervjuer med nettlærerne på oppstartseminaret fikk vi innsikt i nettlærernes arbeid. Basert på denne informasjonen utviklet vi en rekke uttalelser i spørreundersøkelsen til nettlærerne knyttet til deres arbeid. Fra Figur 5.21 ser vi at alle nettlærerne ligger i det øvre sjiktet av skalaen ('enig' og 'svært enig') når det gjelder påstanden 'Det tar lenger tid å planlegge nettundervisning enn vanlig undervisning'. Videre mener de aller fleste lærerne at de benytter seg aktivt av elevenes egenervurderinger i planlegging av undervisningen. Videre mener omtrent 70 prosent av lærerne at de benytter seg av de mulighetene det gir at undervisningen er digital. På den motsatte siden av skalaen krysser nettlærerne av for 'svært uenig' eller 'uenig' for påstandene 'At jeg ikke er trygg i bruken av programvare eller utstyret', og 'Det oppstår ofte misforståelser mellom meg og elevene fordi noen ting er vanskelig å kommunisere digitalt'.



Figur 5.21: Nettlærernes erfaringer. Antall nettlærere er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.

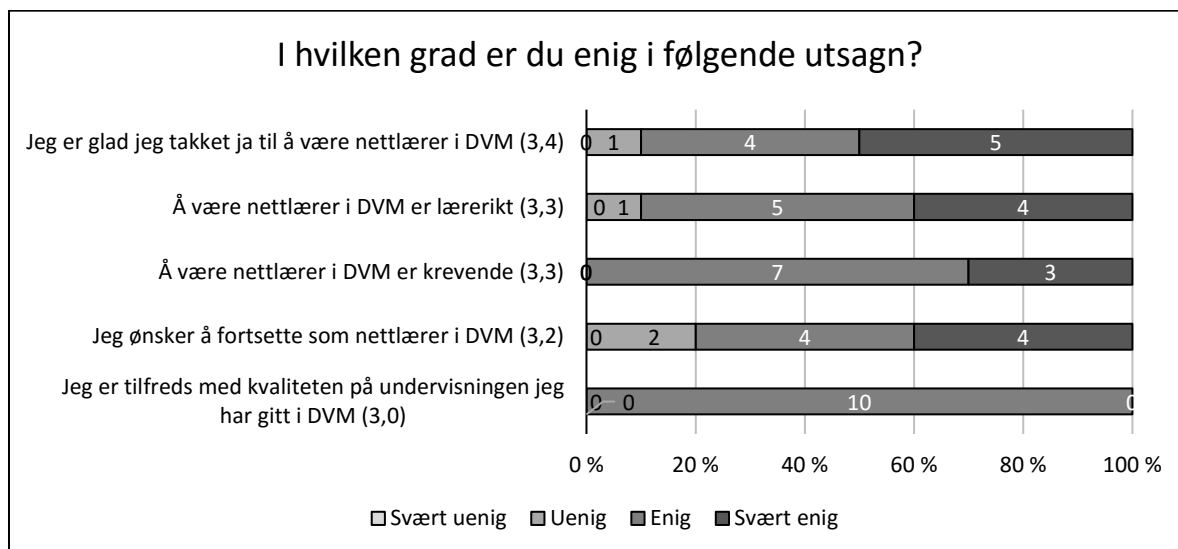
I intervju med nettlærerne fikk vi vite at de synes det tar tid å forberede nettundervisningen, og to fortalte at frykten for tekniske problemer under sanntidsøktene medfører at det å prøve ut nye metoder og teknikker er vanskelig, og ikke blir prioritert i nevneverdig grad. Videre ser vi fra Figur 5.22 at selv om nettlærerne er erfarne, synes over halvparten av dem at det er krevende 'At man ikke kan kommunisere med kroppsspråk og fysisk tilstedeværelse'. De fleste nettlærerne bekrefter at elevene ikke leverer egenervurderinger, ikke følger leksjonene, og ikke deltar aktivt i undervisningen. De mener at dette gjør jobben deres som nettlærer utfordrende. På den andre siden ser det ut som at det i mindre grad er faktorer knyttet til organisering og teknisk tilrettelegging eller det å kombinere jobben som nettlærer og ordinær lærerjobb som er utfordrende for nettlærerne (Figur 5.22).



Figur 5.22: Antall nettlærere er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.

Generell vurdering av nettlærerjobben

Nesten alle lærerne som har besvart spørreundersøkelsen mener de er glad for å ha takket ja til å være nettlærer (Figur 5.23). Videre av figur 5.23 ser man at de mener det er lærerrikt, men krevende å være nettlærer, og 80 prosent av nettlærerne ønsker å fortsette som nettlærer i DVM. Alle nettlærere som har svart oppgir at de er tilfreds med kvaliteten på undervisningen de har gitt i DVM.



Figur 5.23: Antall nettlærere er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.

5.3 Oppsummering

Forskjellen mellom DVM-1T og DVM-1T-Hybrid er ikke så stor. Mens elevene i DVM-1T har nettundervisning i grupper på 5-15 personer, har elevene i DVM-1T-Hybrid også en viss andel samlinger i grupper på 5-15 personer. I begge disse tilfellene er det mest fokus på oppfølging og oppgaver. Forskjellen dreier seg primært om når læreren gir det som er den nettbaserte versjonen av tavleundervisning: I DVM-1T er det da samlet kun 5-15 elever, mens det i DVM-1T-Hybrid er 60-70 elever.

Er det naturlig å forvente et større læringsutbytte om man observerer undervisning sammen med 10 personer enn om det sitter ytterligere 150 personer og observerer det samme? Dersom elevene aktiviseres i undervisningen, eller om undervisningen er tilpasset elevenes behov, slik dette er rapportert i egenvurderinger, er svaret ja. Man forventer mer læring dersom elever aktiviseres i undervisningen og dersom undervisningen er skreddersydd disse elevene. Svaret er nei dersom elevene forblir passive tilskuere av undervisningen og denne er lagt opp uten at det er tatt høyde for nettopp disse elevenes spesielle behov. Det er spesielt viktig å peke på at begge kursene har potensiale til i større grad å personifisere undervisningsopplegget. Nettlærerne sier også at de opplever at det er lettere å gjennomføre DVM når en eller flere elever fra en skole kan arbeide sammen om oppgavene. Samtidig uttaler elever som har sluttet at de savnet mer kontakt med medelevene og lærerne i kurset.

Med utgangspunkt i våre observasjoner av undervisning i DVM-1T og DVM-1T-Hybrid, er det liten grunn til å forvente at det vil være vesentlige forskjeller i læringsutbyttet mellom de to modellene. Dette dreier seg i hovedsak om at elevenes bidrag i undervisningen i DVM-1T jevnt over er begrenset. Bidraget dreier seg om korte svar på isolerte spørsmål, noe man også oppnår ved bruk av chatten i DVM-1T-Hybrid, eller gjennom egenvurderinger. Jevnt over kan man si at det ikke var lett å observere store forskjeller i undervisningen i de to kursene, annet enn hvor mange som var pålogget.

Likevel kan det være grunner til å forvente at en høyere andel av elevene i DVM-1T vil fullføre kurset og ta eksamen i DVM-1T enn i DVM-1T-Hybrid. Mer enn at dette har med det direkte læringsutbyttet å gjøre, vil vi tro at lærerne i DVM-1T, som totalt sett har færre elever, i større grad vil kunne følge opp enkeltelever som vurderer å slutte. Men ut fra intervjuene med nettlærerne er det sannsynlig at dette også avhenger av elevenes mestringsnivå i matematikk, samt om de deltar sammen med andre elever fra samme skole i kurset.

6 Konklusjon

6.1 Oppsummering

DVM-U ser ut til å gjøre fremskritt fra foregående år i omfang av bruk, og vi ser eksempler på at dette integreres i undervisningen på en god måte og at lærere og elever verdsetter tilbudet. Mye av dette skyldes forbedringer i den teknologiske infrastrukturen fra de første piloteringsårene frem til nå. Særlig ser dette ut til å fungere fint i klasserom hvor elever allerede er utstyrt med en personlig bærbar datamaskin eller nettbrett. Rundt halvparten av elevene som besvarte spørreundersøkelsen benyttet sanntidsøktene, og de fleste var fornøyde. På skolebesøk fikk vi vite at en av grunnene til at elevene ikke benyttet sanntidsøktene var tekniske problemer. Matematikklærere vi intervjuet mener DVM-U fyller et viktig behov. Mange mener få andre tilbud treffer målgruppen matematikksvake elever på ungdomstrinnet så godt som DVM-U. Det å benytte gode, intuitive teknologiske verktøy kan i seg selv virke motiverende for elever som sliter i ulike fag. Samtidig har vi sett at lærerne legger ulike fortolkninger i hvilke elever som skal omfattes av dette tilbudet.

DVM-Pluss ble pilotert for første gang i inneværende skoleår (2016/17). Samtaler med elever og nettlærere peker i retning av at det fortsatt mangler klare retningslinjer for hensiktsmessig organisering av dette tilbudet lokalt ved skolene. De få elevene som svarte på spørreundersøkelsen, ga uttrykk for økt motivasjon i faget. Elevene gav også inntrykk av at oppgavene de jobbet med i kurset var gode. Organisatorisk var fant vi at dette tilbudet var løsere tilknyttet DVM enn de andre tilbudene i DVM-porteføljen.

DVM-1T og DVM-1T-Hybrid er to tilbud som i hovedsak skiller seg fra hverandre ved antall elever som deltar i sanntidsundervisningen. Bortsett fra dette ser elevene ut til å ha ganske like opplevelser av de to tilbudene. Dette ser ut til å fungere godt, og mange elever verdsetter tilbudene og kommer til å ta eksamen i 1T. Vi har ingen indikasjoner på elevene opplever DVM-1T-Hybrid som mindre engasjerende og motiverende enn DVM-1T. Det har, som i foregående år, vist seg å være vanskelig å engasjere elevene i faglig aktivitet over nett utover det å lytte og observere. Hvis vi ser til tidligere studier er også andre aspekt viktige, som for eksempel å anvende fysiske og psykososiale verktøy, og anvende ulike læringsaktiviteter (Hrastinski, 2008, 2009). Her har nettlærerne ulike strategier, og våre data tyder på at nettlærerne i liten grad arbeider sammen om slike problemstillinger.

Innledningsvis i rapporten viste vi til Kosko, Sobolewski-McMahon og Amiruzzaman (2014) som pekte på at særlig tre faktorer får betydning for læringsutbyttet i nettbasert undervisning for barn og unge. For det første fremhevet de betydningen av elevenes medvirkning i læringsprogresjonen. I DVM-1T har vi sett at det fremfor alt var lagt til rette for en slik progresjon gjennom egenvurderingene og ved å delta i sanntidsøktene. I DVM-Pluss er det åpnet for medvirkning i læringsprosessen og gjennom IGP-modellen. Forskerne påpekte også at det er viktig å gi elevene matematikkrelatert støtte og

tilbakemeldinger, og også dette har vi sett er noe ulikt ivaretatt gjennom designet som ligger til grunn for henholdsvis DVM-Pluss og DVM-1T. Det siste punktet handler om sosial interaksjon med andre elever. Både i DVM-Pluss og i DVM-1T har vi sett at denne dimensjonen med fordel kan forbedres. Få elever samhandler aktivt med andre elever i disse tilbudene, og først når gruppene blir små målt i antall elever, oppstår det noe interaksjon elever imellom. For DVM-U mener vi Kosko og kollegaers to første punkter særlig kommer til uttrykk gjennom selve designet i DVM-U. Designet åpner opp for både individuell progresjon og belønningssystemer inspirert fra spillverdenen. Designet i DVM-U legger i mindre grad til rette for sosial interaksjon med andre elever. De nettbaserte øktene kan gi en slik mulighet, men her har vi ikke gode nok data til å kunne belyse om det skjer. Samtidig fant vi at deler av elevgruppen som deltar i DVM-U trenger tett oppfølging fra lærer for å kunne følge slike sanntidsøkter over nett.

6.2 Anbefalinger

Her presenterer vi noen innspill som Senter for IKT kan ta med seg i den videre utviklingen av respektive tilbud.

DVM-U

DVM-U er et tilbud om nivåtilpasset opplæring i matematikk på ungdomsskolenivå for elever med lav måloppnåelse i matematikk.

For dette tilbudet har vi følgende anbefalinger:

- Presentere innhold i tilbudet så tidlig som mulig for lærere i skolen, slik at de best mulig kan planlegge og integrere DVM-U i ordinær matematikkundervisning for klassen og trinnet.
- Tydeliggjøre hvem som inngår i målgruppen – er det elever som trenger ekstra motivasjon for matematikk? Eller er det elever med ulike former for læringsvansker som trenger ekstra oppfølging i matematikk? Eller er det en kombinasjon av ovennevnte?
- Oppdragsgiver bør revurdere behovet for nettbasert undervisning (sanntidsøkter) som en del av tilbudet - her har det vært en del tekniske utfordringer.

DVM-Pluss

DVM-Pluss er for elever med høy måloppnåelse som ikke ønsker forsering. Det er vanskelig å konkludere med at DVM-Pluss skaper økt motivasjon og engasjement, men elevene opplever at oppgavene skaper mer refleksjon i matematikk. Elevene opplevde ikke nødvendigvis mer mestring eller økt lyst til å velge matematikk i videregående. Opplegget i sin helhet gjennomføres så ulikt ved skolene at det er vanskelig å si noe konkret om læringsutbytte.

For dette tilbudet har vi følgende anbefalinger:

- Dersom DVM-Pluss skal videreføres, bør man vurdere hvordan det kan introduseres og kommuniseres på en tydeligere måte for lærere og elever.
- Nye former for kompetanseutvikling og samarbeid bør legges inn for nettlærere i DVM-Pluss for å utvikle og forbedre undervisningsopplegget. Oppdragsgiver bør vurdere om nettlærerne i DVM-Pluss bør samarbeide tettere med nettlærere i DVM-1T og DVM-1T-Hybrid.

DVM-1T og DVM-1T-Hybrid

DVM-1T og DVM-1T-Hybrid er for elever med høy måloppnåelse i matematikk, hvor elevene kan følge undervisningen og ta eksamen i Matematikk 1T på en videregående skole. Med bruk av et videokonferansesystem vil de være i en klasse med en egen nettlærer, som møtes i et virtuelt klasserom. Forskjellen på DVM-1T og DVM-1T-Hybrid er at førstnevnte tilbud ved oppstart hadde en

fast gruppe på 25-30 personer som møtes i nettklasserommet, mens de i DVM-1T-Hybrid får undervisning i storgrupper på 160 personer ved oppstart, og møtes i mindre grupper på 5-15 personer for å arbeide med oppgaver. Vi finner ikke store forskjeller i de to modellene når det gjelder i hvilken grad elevene blir engasjert og motivert i matematikk. Elevene som sluttet i DVM oppgir at de opplever lite individuelt tilpassede undervisningsopplegg.

For disse tilbudene har vi følgende anbefalinger:

- Senter for IKT i utdanningen bør vurdere om årets forsøk med hybridvarianten skal videreføres.
- Senter for IKT i utdanningen bør systematisere erfaringene til nettlærerne – det tar tid å bli en god nettlærer og utvikle gode nettpedagogiske tilnærminger. Erfarne nettlærere bør derfor ha rolle som mentor for de mindre erfarne lærerne. Mindre erfarne nettlærere kan for eksempel observere nettundervisning til erfarne.

Referanser

- Barbour, M. K. (2014) A History of International K-12 Online and Blended Instruction in *Handbook of Research on K-12 Online and Blended Learning*. Ferdig, R. & Kennedy, K. (eds) ETC press. Retrieved from <http://press.etc.cmu.edu/content/handbook-research-k-12-online-and-blended-learning-0>.
- Barbour, M. K., Archambault, L. & DiPietro, M. (2013) K-12 Online Distance Education: Issues and Frameworks. *American Journal of Distance Education*, 27(1), 1-3.
- Bates, T. (2014) *Teaching in a Digital Age*. Open Textbook. Hentet fra <http://opentextbc.ca/teachinginadigitalage/>.
- Baumeister, R. F. (2010). *The self. Advanced social psychology: The state of the science*, 139-175.
- Borup, J., West, R. E., Graham, C. R., & Davies, R. (2014). The Adolescent Community of Engagement Framework: A Lens for Research on K-12 Online Learning. *Journal of Technology and Teacher Education*. 22,107-129.
- Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2000). Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education. *The Internet and Higher Education*, 2(2-3), 87–105.
- Garrison, D. R., & Cleveland-Innes, M. (2005). Facilitating Cognitive Presence in Online Learning: Interaction Is Not Enough. *The American Journal of Distance Education*, 19(3). 138-148.
- Heissel, J., A. (2012) Virtual success: Examining the effectiveness of the North Carolina Virtual Public School (Masters' thesis) Durham, NC: Duke University. Hentet fra http://dukespace.lib.duke.edu/dspace/bitstream/handle/10161/5159/Heissel%20MP_Draft_120511.pdf?sequence=3.
- Hrastinski, S. (2008). What is online learner participation? A literature review. *Computers & Education*, 51(4), 1755-1765.
- Hrastinski, S. (2009). A theory of online learning as online participation. *Computers & Education*, 52, 78-82.
- Stenbom, S., Cleveland-Innes, M., og Hrastinski, S. "[Emotional presence in a relationship of inquiry: The case of one-to-one online math coaching.](#)" *Online Learning*, vol. 20, no. 1, 2016.
- Kongsgården, P., og Krumsvik, R. J. (2013). Bruk av digitale verktøy i elevers læringsarbeid—med fokus på sammenhengen mellom læring og vurdering for læring. *Acta Didactica Norge*, 7(1), Art-9.
- Kopcha, T. J., & Sullivan, H. (2008) Learner preferences and prior knowledge in learner-controlled computer-based instruction. *Educational Technology Research and Development*, 56 (3) 265-286.
- Kosko, K., W., Sobolewski-McMahon & Amiruzzaman, Md, (2014) Few in Number: Research on Mathematical Teaching and Learning in Online Setting in *Handbook of Research on K-12 Online and Blended Learning*. Ferdig, R. & Kennedy, K. (eds) ETC press. Hentet fra <http://press.etc.cmu.edu/content/handbook-research-k-12-online-and-blended-learning-0>.
- Means, B, Toymana, Y, Murphy, R, Bakia, M, & Jones, K (2010) *Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies*. U.S. Department of Education. Office of Planning, Evaluation, and Policy Development Policy and Program Student Service.
- Moore, M. G. (1993) "Theory of transactional distance", I D. Keegan (Ed.), *Theoretical principles of distance education* (Vol. 1, pp. 22-38). New York: Routledge.

Moore, M. G and Kearsley, G. (2012). *Distance education: A systemic view*. Cengage Learning.

Shute, V. J. (2008). Focus on formative feedback. *Review of educational research*, 78(1), 153-189.

Wiliam, D. (2011). What is assessment for learning? *Studies in Educational Evaluation*, 37(1), 3-14.

Tabelloversikt

Tabell 2.1: Oversikt over datakilder og informantgrupper	14
--	----

Figuroversikt

Figur 3.1: Antall elever i DVM-U fordelt på skoletrinn. Antall er oppgitt i søylene.....	16
Figur 3.2: Spørsmål om bruk av egen eller skolens datamaskin til DVM-U. Antall elever.....	16
Figur 3.3: Elevenes vurdering av tilgangen til teknisk utstyr. Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.	17
Figur 3.4: Hvem medvirket til elevenes deltakelse i DVM-U. Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.	18
Figur 3.5: Elevenes utgangspunkt for å bli med i DVM-U. Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.	18
Figur 3.6: Hvor sitter elevene når de jobber med DVM-U. Antall elever er oppgitt på toppen av søylene.	19
Figur 3.7: Manøvrering på DVM-U sine nettsider. Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.....	19
Figur 3.8: Elevenes vurderinger av DVM-U ressursene. Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.	20
Figur 3.9: Elevenes vurdering av hva som er utfordrende med å delta i DVM. Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteakse.....	21
Figur 3.10: Elevenes vurdering av oppgavene/læringspakkene i DVM-U. Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.....	22
Figur 3.11: Elevenes generelle vurdering av å ha vært med i DVM-U. Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.....	22
Figur 3.12: Elevenes vurdering av sanntidsøktene. Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.....	23
Figur 4.1: Oversikt over elever som har deltatt i de fire DVM-Pluss oppleggene. Antall elever er oppgitt på toppen av søylene.	27
Figur 4.2: Spørsmål om hvorfor elevene ble med i DVM. Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.	28
Figur 4.3: Elevenes vurdering av tilgangen til teknisk utstyr. Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.	28
Figur 4.4: Elevenes vurdering av organiseringen av DVM-Pluss. Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.	29
Figur 4.5: Elevenes vurdering av undervisningsøktene. Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.	29
Figur 4.6: Organisering av undervisningen. Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.....	30
Figur 4.7: Skolens tilrettelegging for elevens deltakelse i DVM-Pluss. Antall elever er oppgitt i søylene.	31
Figur 4.8: Elevenes faglige utbytte i de ulike delene av undervisningsopplegget. Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.....	31
Figur 4.9: Elevenes helhetlige vurdering av deltakelse i DVM-Pluss. Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.....	32

Figur 4.10: Spørsmål om hva som har vært utfordrende med å være med i DVM. Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.	33
Figur 4.11: Antall elever er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.	33
Figur 5.1: Elevenes selvrapporterte karakter i matematikk. Antall elever er oppgitt på toppen av søylene.	37
Figur 5.2: Elevenes planer om å ta forsert løp. Antall elever er oppgitt på toppen av søylene.	37
Figur 5.3: Elevenes prestasjonsmål. Antall elever er oppgitt på toppen av søylene.....	38
Figur 5.4: Spørsmål om hvorfor elevene ble med i DVM. Antall prosent elever som har svart innen hver kategori er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.....	38
Figur 5.5: Spørsmål om bruk av egen eller skolens datamaskin til DVM-1T. Prosentandelen er angitt på toppen av søylene.	39
Figur 5.6: Spørsmål om hvorfor elevene ble med i DVM. Antall prosent elever som har svart innen hver kategori er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.....	39
Figur 5.7: Når elevene har undervisning i DVM-1T. Antall prosent elever som har svart innen hver kategori er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.....	40
Figur 5.8: Elevene ble spurt om når de arbeider med leksjonene. Flere kryss var tillat.	40
Figur 5.9: Elevenes vurdering av undervisningsopplegget i DVM-1T og Hybrid. Antall prosent elever som har svart innen hver kategori er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.....	41
Figur 5.10: Spørsmål om elevenes deltakelse i DVM. Antall prosent elever som har svart innen hver kategori er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.....	41
Figur 5.11: Elevenes vurdering av DVM-1T's organisering. Antall prosent elever som har svart innen hver kategori er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.....	42
Figur 5.12: Elevenes vurdering av undervisningsøktene i DVM-1T. Antall prosent elever som har svart innen hver kategori er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.....	42
Figur 5.13: Elevenes vurdering av DVM. Antall prosent elever som har svart innen hver kategori er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.....	43
Figur 5.14: Elevenes vurdering av eget utbyttet av DVM. Antall prosent elever som har svart innen hver kategori er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.....	43
Figur 5.15: Elevens helhetlige vurdering av DVM. Antall prosent elever som har svart innen hver kategori er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.....	44
Figur 5.16: Spørsmål om hva som har vært utfordrende med å være med i DVM. Antall prosent elever som har svart innen hver kategori er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.....	44
Figur 5.17: Antall elever som har svart innen hver kategori er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.....	45
Figur 5.18: Spørsmål om oppfølging. Antall nettlærere er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.....	46
Figur 5.19: Spørsmål om hvordan det tekniske har fungert. Antall nettlærere er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.	47
Figur 5.20: Spørsmål knyttet til gruppestørrelse i nettundervisningen. Antall nettlærere er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.....	48

Figur 5.21: Nettlærernes erfaringer. Antall nettlærere er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.	49
Figur 5.22: Antall nettlærere er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.....	50
Figur 5.23: Antall nettlærere er oppgitt i søylene. Prosentandel kan leses av på førsteaksen.....	50

Nordisk institutt for studier av
innovasjon, forskning og utdanning

Nordic Institute for Studies in
Innovation, Research and Education

www.nifu.no