

Bruk av kjøresimulator i den trafikale delen av føreropplæringen for personbil, klasse B

Utarbeidet av Per- Roar Nilsen

Hvor godt læringsutbytte gir en kjøresimulator sammenlignet med opplæring i bil, og kan simulering erstatte deler av den trafikale ferdighetsopplæringen på trinn 3, klasse B?



Kandidatoppgave

**2-årig grunnutdanning
For trafikklærere**

2010



**Avdeling for
trafikklærerutdanning,
Stjørdal**

SAMMENDRAG

Kjøresimulator brukt til føreropplæring for personbil

Distriktene i Norge kan ha lange avstander for å drive kjøreopplæring i bymiljø. Av den grunn har jeg i denne oppgaven tatt utgangspunkt i læreplanen for føreropplæring klasse B, trinn 3, der temaet var 3.5 de punkter som omhandler kjøring på flerfeltsveg, i lyskryss og envegsregulerte gater. Til undersøkelsen ble det rekruttert tolv elever som var godt i gang med opplæring på trinn 3 i føreropplæringens. Problemstillingen ble satt som nedenfor.

Hvor godt læringsutbytte gir en kjøresimulator sammenlignet med opplæring i bil, og kan simulering erstatte deler av den trafikale ferdighetsopplæringen på trinn 3, klasse B?

For å finne svar på problemstillingen valgte jeg to ulike metoder, observasjon og spørreundersøkelse. Observasjonen ble utført under kjøretimene i simulator. Jeg valgte å observere noen utvalgte feil som elevene ofte gjorde. Videre ble et spørreskjema besvart av elevene etter at de nevnte punktene i læreplanens tema 3.5 også var gjennomført i bil. Resultatene fra observasjonene og spørreundersøkelsen ble analysert og drøftet i lys av problemstillingen, og sammenlignet med tidligere forskning som er gjort rundt bruk av kjøresimulator til opplæring.

Dagens unge bruker elektroniske medium i mange sammenhenger, eksempelvis bilspill og andre dataspill. De unge har med bruk av slike medier erfaring med kunstige bevegelser som skjermene i en kjøresimulator gir. Bruk av kjøresimulator kan derfor være et greit alternativ til opplæring i bil. Det er flere ulike faktorer som spiller inn på elevenes læreutbytte av simulatorkjøringen. Jeg har sett antydning til at elevforutsetninger som alder og kjønn kan ha betydning for hvor godt læringsutbytte bruk av kjøresimulator gir. Undervisningsopplegget som læreren legger opp til kan også være avgjørende for elevenes læring. Lærerens tilstedeværelse under kjøringen, og forholdet mellom lærer og elev kan ha en viss effekt på læringen. Videre kom det fram at timetallet eleven har øvet i simulator har noe å si for læringsutbyttet. Sist men ikke minst kom jeg fram til at egenskapene til simulatoren har betydning for hvor godt læringsutbytte elevene får av kjøringen.

SUMMARY

Drivingsimulator applied in driver's education for cars

The districts in Norway can have long distances for teaching driver's education in urban environment. That is the reason why my startingpoint in this exercise was the teaching manual for driver's education class B, level 3. The theme there were 3.5 the points dealing with driving on multilane roads, cross points with lights and one-way streets. 12 students were recruited for this survey, already good into their driver's education at level 3. The question to be answered is as following:

How much learning efficiency does a driver's simulator give compared with real education in a car, and can simulation be a substitution for parts of the traffical ability learning at level 3, class B?

To find the answer s to those questions, I chose two different methods: observation and enquete. The observation was done during the driver's lessons in simulator. I chose to observe some selected faults that were often made by the students. Furthermore, a question scheme was answered by the students after answering the mentioned points in driver's manual theme 3.5 also were executed in a real car. The results from the observations and the enquete were analyzed and discussed in the light of the questions to be answered. They were compared with previous research done in the application of driver's simulation in educational purposes.

Today's youth applies electronical devices in many connections, for example car games and other computer games. Because the youths are applying these devices, they have experience with artificial movements which the screens in a driver's simulator give. Therefore, the application of a driver's simulator may be a rather good alternative to education in a real car. Multiple different factors influence on the student's learning efficiency from simulator driving. I have seen indications that the students' qualifications as age and gender may influence on the learning efficiency the usage of a driver's simulator give. The method that the teacher applies may have an influence on the learning efficiency, as well. The presence of the teacher during the driving, and the relation between the teacher and the student, may have some influence on the learning. Furthermore, it appeared that the number of lessons the

student has trained in a simulator, has influence on the learning efficiency. Last, but not least, I concluded that the qualities of the simulator influences on the learning efficiency the students achieve from the driving.

FORORD

Jeg er student ved Høgskolen i Nord-Trøndelag (HiNT) avdeling for trafikklærerutdanning i Stjørdal. I forbindelse med andre studieår har vi et faglig krav om å skrive en kandidatoppgave som er forskningsbasert. Jeg er positiv til den teknologiske utviklingen som skjer innen utstyr til bilføreropplæring. Utdanningsinstitusjonen fikk i løpet av sommeren 2009 til disposisjon en ny avansert bilsimulator. Jeg så straks mulige bruksområder innen føreropplæring.

Jeg er bosatt på et tettsted i Nord-Norge der det er lange avstander mellom byene. Storslett ligger omtrent midt mellom byene Alta og Tromsø. Avstanden er nesten 20 mil i begge retninger. Læreplanen for førerkortklasse B sier i målet for trinn 3 at elevene skal ha det grunnlaget som er nødvendig for å ha godt utbytte av avsluttende opplæring i trinn 4. Læreplantema 3.5 handler om kjøring i bolig-, tettsted- og bymiljø. For å kunne drive opplæring i dette temaet må man på noen av punktene til en større by. For ikke å belaste elevene unødige blir opplæringen ofte utsatt til trinn 4, noe jeg også erfarte under hospiteringen i januar. Trinn 4 er egentlig beregnet til personlig utvikling. Med dette som utgangspunkt, har jeg ønsket å finne ut om en kjøresimulator kan være et alternativt hjelpemiddel i trafikkopplæringen. Jeg har forsøkt å undervise elever som er under trafikal opplæring på det aktuelle temaet ved hjelp av kjøresimulatoren.

For å kunne gjennomføre undersøkelsen har jeg fått bistand fra flere hold. Jeg vil først og fremst takke elevene som velvillig stilte opp som testpersoner. Videre vil jeg også takke medstudenter som har gjennomført kjøring i bil med elevene, samt samlet inn nødvendig data gjennom spørreskjemaet. Jeg er også takknemlig for god hjelp og veiledning i skriveprosessen fra min kone som er utdannet allmennlærer. Sist men ikke minst har min veileder ved høgskolen, høgskolelektor Rolf Robertsen, gitt god faglig hjelp og tilbakemelding i prosessen med oppgaven.

INNHOLD

SAMMENDRAG	2
Kjøresimulator brukt til føreropplæring for personbil	2
SUMMARY	3
Drivingsimulator applied in driver's education for cars	3
FORORD	5
INNHOLD	6
1.0 INNLEDNING	8
2.0 KUNNSKAPSSTATUS FOR BILSIMULATORER	9
3.0 METODE	11
3.1 Undervisningsopplegg	12
3.1.1 Kjøretreningen i bilsimulator	12
3.1.2 Kjøring i by og besvarelse på spørreskjema	12
3.2 Observasjon	13
3.3 Spørreundersøkelse	13
3.4 Undersøkelsenes validitet	14
3.5 Undersøkelsenes reliabilitet	15
4.0 TEORI	16
4.1 Opplæring ved simulatorbruk	16
4.2 Kjøresimulatorer brukt i opplæring	17
4.3 Den didaktiske relasjonsmodellen	18
5.0 RESULTATER	19
5.1 Observasjoner	19
5.2 Spørreskjema	19
6.0 KAN DEN PRAKTISKE TRAFIKKOPPLÆRINGEN GJENNOMFØRES I EN KJØRESIMULATOR?	21
6.1 Har simulatorens egenskaper innvirkning på læringsutbyttet?	21
6.1.1 Simulering generelt	21
6.1.2 Simulator som rammefaktor	23
6.1.3 Egenskaper ved simulatoren som ble brukt i undersøkelsen	24
6.2 Kan simulering erstatte deler av trafikkopplæringen på trinn 3?	26
6.2.1 Teoretisk og praktisk del i simulatorundervisningen	26

6.2.2 Læreforutsetninger	28
7.0 OPPSUMMERING	30
LITTERATURLISTE.....	32
VEDLEGG.....	33
Informasjon til medstudenter og elever (FA) (Vedlegg 1).....	33
Spørreskjema for FA som har gjennomført opplæring i simulator (Vedlegg 2).....	34
Skjema for observasjon av FA under simulatorkjøringen (Vedlegg 3)	37

1.0 INNLEDNING

Simulator er et arbeidsverktøy som brukes innen opplæring i flere ulike transportbransjer med stort hell. Her kan vi nevne skipsfart, luftfart, jernbaneverk og forsvaret der simulator er brukt for å gjenskape ulike miljøer og utfordringer som en fører bør takle. Også bilsimulatorer som er beregnet til føreropplæring er under sterk utvikling. Høgskolen i Nord-Trøndelag avdeling for trafikklærerutdanning disponerer en avansert bilsimulator som trafikkskoleforbundet ATL er eier av. Simulatoren er ikke særlig mye større enn en stor elektrisk rullestol. Denne kan dermed enkelt tas inn og plasseres i et vanlig klasserom. Simulatoren er i stand til å gjenskape mange ulike trafikkmiljøer tredimensjonalt med lyd og bilde.

Med utgangspunkt i skolens bilsimulator vil jeg gjennomføre et forskningsprosjekt der jeg ønsker å finne ut om simulator er et anvendelig verktøy for å drive føreropplæring for personbil klasse B på trinn 3. Bakgrunnen for at jeg vil finne ut mer om bruk av simulator i føreropplæringen, er at det mange steder er langt å kjøre for å komme til øvingsområder for bykjøring. Jeg bor selv på et tettsted der det er omlag 20 mil til nærmeste by som har lyskryss, envegskjøring og flerfeltsveg. Motorveg eller motortrafikkveg finnes ikke i Nord-Norge. Vi har noen høghastighetsveger med av- og påkjøringsfelt, og forbikjøringsfelt med fletting. Opplæringen på disse temaene blir ofte utsatt til avsluttende del i trinn 4. Jeg har valgt å begrense forskningens omfang til kun å fokusere på deler av læreplanens trinn 3, trafikalferdighet. Med dette utgangspunktet har jeg plukket ut de temaene i læreplanen som trafikklærere ofte må til en større by for å gjennomføre. Med tanke på at jeg selv skal bli trafikklærer på et lite tettsted, er denne oppgaven både spennende og nyttig for min framtidige yrkeskarriere.

På bakgrunn av de ovennevnte fokusområder vil jeg presentere en todelt problemstilling som jeg vil drøfte og forsøke å besvare i denne oppgaven.

Hvor godt læringsutbytte gir en kjøresimulator sammenlignet med opplæring i bil, og kan simulering erstatte deler av den trafikale ferdighetsopplæringen på trinn 3, klasse B?

Problemstillingen vil skape grunnlag for videre analyse og drøfting i oppgaven. Jeg vil i neste kapittel presentere noe av det som tidligere er gjort i forbindelse med forskning og utvikling

av bilsimulatorer. Videre følger metodedel, teoridel og presentasjon av resultater. Deretter drøftes oppgavens problemstilling i lys av dette.

2.0 KUNNSKAPSSTATUS FOR BILSIMULATORER

Simulere stammer fra det latinske verbet ”simulare”. Dette betyr å etterligne og gjenskape virkeligheten. Det å gjenskape virkeligheten gjennom simulering er svært vanskelig, og vil aldri bli helt likt virkeligheten. Simulatortrening har likevel en pedagogisk læringsverdi som er mulig å bygge videre på (Moe, 2006).

En del land i Europa har tatt i bruk simulator som læreverktøy i bilføreropplæring. Det landet som var først ute med føreropplæring i simulator var det tidligere Tsjekkoslovakia, nå Tsjekkia og Slovakia. Der ble simulatorer beregnet til føreropplæring tatt i bruk siste halvdel av 60 – tallet (Moe, 2007). De første simulatorene hadde lav teknologisk kvalitet. Tidligere Tsjekkoslovakia har også vært ledende innen utvikling og produksjon av bilsimulatorer.

I Europa forøvrig har kjøresimulatorer med ulike egenskaper blitt tatt i bruk innen føreropplæring. Nederland er i senere tid et land som er ledende innen produksjon og bruk av kjøresimulator til føreropplæring. Denne utviklingen er trolig et resultat av at de som skal ta førerkort må være fylt 18 år før de kan begynne kjøringen ved en trafikkskole. Det er heller ikke tillatt med privat øvelseskjøring i Nederland. Dette har medført at det i flere storbyer er etablert sentere hvor det bare drives føreropplæring med simulator. Elevene kan senere ta videre opplæring hos trafikkskoler, og vil da kanskje ikke trenge like mange timer med øving i skolebil. Prisen for kjøretimer i simulator i Nederland er omtrent det halve av ordinere kjøretimer i bil (Moe, 2007).

Andre land i Europa som også bør nevnes med hensyn til bruk av kjøresimulator er Finland, Tyskland, Frankrike, Belgia og Storbritannia (UK). Av disse er det kun Storbritannia som har organisert simulatorbruk i føreropplæringen. Det er også noen land i Asia som benytter simulator til føreropplæring. Her kan vi blant annet nevne India, Japan, Korea og Kina.

I Japan har Toyota Motors utviklet en svært avansert bilsimulator. Simulatoren er satt opp i Japan. Kjøresimulatoren til Toyota er ikke i utgangspunktet beregnet til føreropplæring, men

brukes til forskning på sikkerhetsutvikling for kjøretøyene deres. I denne simulatoren vil man føle kreftene som en vanlig bil blir påvirket av når man svinger, akselererer, bremses og skrenser. Simulatoren er bygget som en bevegelig kuppel. Inne i kuppelen er det montert en virkelig bil på en dreieskive, og omgivelsene du kjører i er prosjektert 360° på kuppelens vegger. Kuppelen som bilen står i er montert på bevegelige bein, som igjen står på en rampe som kan flytte kuppelen i alle retninger inne i en diger hall (www.motortrend.com, 2007).

I Norge er ikke simulator til bilføreropplæring i særlig grad tatt i bruk. Det er kun noen få kjøreskoler i landet som markedsfører simulator som opplæringsverktøy. En av de få som markedsfører at de bruker simulator er Heimdal trafikkskole i Trondheim. En samtale med trafikkskolen avdekket at simulatoren deres ikke lenger er i bruk. Simulatoren har vært ute av drift de to siste årene på grunn av tekniske problemer, og den er så gammel at de sannsynligvis ikke setter den i stand igjen. Simulatoren var bare sporadisk brukt til opplæring av tekniske øvelser. Heimdal trafikkskole har heller ikke planer om å investere i ny kjøresimulator på nåværende tidspunkt.

Dagfinn Moe og hans stab på SINTEF i Trondheim har gjort mye forskningsarbeid ved bruk av bilsimulator, og kan regnes for å være de i Norge som er fremst på området. Dagfinn Moe er seniorforsker innen trafikk og psykologi. Forskningen har vært rettet både mot opplæring, og forskning på atferdsmønster ved bruk av simulator. Innen trafikkopplæring gjorde SINTEF i 2006 en sammenligning av opplæring i kjøresimulator, trafikkskole og privat øvelseskjøring (Moe, 2006). Simulatoren til SINTEF er svært kostbar og plasskrevende fordi den består av en hel bil der omgivelsene er presentert på fire store lerret, tre foran og ett bak bilen. SINTEF forskningen har henvist til internasjonal forskning rundt bruk av kjøresimulatorer (Moe, 2006). Jeg vil forøvrig si mer om forskningen til SINTEF i teoridelen, kapittel 4.

Det finnes flere typer bilsimulatorer beregnet for bilføreropplæring på markedet i dag. Likheten mellom disse er at det er sete, instrumenter, ratt og pedaler likt det som finnes i personbiler. Noen simulatorer har en hel bil som det er montert elektronisk utstyr på for at den skal fungere. Det som kan være ulikt er måten omgivelsene er presentert. Simulatorene kan ha alt fra en til tre og fem skjermer for å lage ulike omgivelser rundt "kjøretøyet". Andre typer simulatorer bygget i en slags kuppel der bildet blir prosjektert på en vegg rundt føreren. De simulatorene som dekker en større del av synsfeltet vil gjerne gi en mer realistisk kjørefølelse.

Forskning har vist at en bilsimulator ikke trenger bestå av en hel bil for at kjørefølelsen skal være tilstede. Det rekker at simulatoren har det nødvendige av utstyr for å føre kjøretøyet. Det er viktigst at sete, ratt, pedaler og girvelger sitter på riktig plass, og gir tilnærmet riktig motstand (TRAINER, 2001).

Høgskolens simulator er franskprodusert av merket ECA – FAROES som i dag har en pris på rundt 300.000 NOK. Denne simulatortypen er brukt av mange trafikkskoler i Storbritannia. Kjøresimulatoren er utstyrt med tre monitører. Disse er plassert foran føreren for å dekke et bredt synsfelt. Det finnes ikke noen egne monitører som dekker blindsonene, men simulatoren har to brytere for å snu skjermbildet slik at man kan se ut sideruta eller bakover i begge retninger. Simulatoren har mange forskjellige scenarier som dekker kjøring på svingete alpeveier, landevei, motorvei og kjøring i storby. I byen finnes det rundkjøringer, lyskryss, envegskjørte gater med alt fra ett til fire felter i samme retning. Det er mulighet for å kjøre i mørket, på snø og islagte veier, med regn og i tåke. Trafikkmengden kan reguleres i fire nivåer fra ingen til tett trafikk. Det er mulighet for å kjøre ulike bilmerker med forskjellige egenskaper. Det er også mulighet til å ha last som endrer tyngdepunkt på bilen, og variere egenskapene på dekkene.

3.0 METODE

For å få svar på min problemstilling har jeg valgt å bruke to ulike metoder. For det første benyttet jeg *observasjon* av elever som gjennomførte et undervisningsopplegg i simulator. Disse elevene gjennomførte bykjøring i bil etter simulatorøvelsene. I etterkant av bykjøringen, benyttet jeg *spørreskjema* for å få vite deres synspunkter om simulatorbruken. Nedenfor følger en presentasjon over hvordan jeg planla og gjennomførte undervisningsopplegget. Videre skal jeg si noe om spørreskjema og observasjon som metode, og jeg vil også begrunne hvorfor jeg valgte disse metodene. Tilslutt i metoddelen vil jeg gi en vurdering av validitet og reliabilitet av undersøkelsene. Jeg vil altså si noe om undersøkelsens gyldighet og pålitelighet.

3.1 Undervisningsopplegg

Gjennom mine medstudenter rekrutterte jeg tolv frivillige elever som var kommet godt i gang med trinn 3. Disse elevene kjørte en time hver i kjøresimulatoren med min veiledning. Noen av elevene fikk kjøre flere timer.. Før vi startet kjøretreningen, gjennomgikk vi sammen teoristoffet rundt læreplanmålene som jeg hadde valgt ut. Læreplanmålene var som jeg nevnte innledningsvis fra trinn 3 deler av tema 3.5, kjøring i bymiljø. Det er disse miljøene som ofte mangler i mindre byer og tettsteder. Kjøringen innebærer kjøring i lyskryss, flerfeltsveg og envegsregulerte gater.

Jeg valgte kun å ha to elever inne til simulatorkjøring samtidig. Dette planla jeg for at det ikke skulle bli så mye ventetid for elevene mellom hver kjøreøkt. I etterkant av simulatorøvelsene skulle elevene ha bykjøring i Trondheim etter de samme læreplanmålene. Med utgangspunkt i ovennevnte kjøring, skulle elevene besvare spørreskjemaet.

3.1.1 Kjøretreningen i bilsimulator

Elevene startet med tilvenningsøkt der de fikk kjøre uten forstyrrende trafikk. Begge de to elevene jeg hadde inne samtidig gjennomførte vekselvis kjøring for å ha tilnærmet den samme progresjonen med økende vanskelighetsgrad ved å øke trafikkmengden. Dette tenkte jeg var nødvendig siden simulatoren ikke har helt lik pedalvirkning som skolebilene de er vant med. Vi avsluttet simulatorkjøringen med en kort oppsummering av de erfaringene som var gjort etter treningen.

3.1.2 Kjøring i by og besvarelse på spørreskjema

Prosjektet gjennomføres av meg alene. Derfor har jeg innhentet hjelp fra de respektive veilederne til å kjøre i bil med sine egne elever. Med elevenes veiledere mener jeg her mine medstudenter. Etter at elevene var ferdige med øvelse i simulator, delte jeg ut spørreskjemaet til veilederne. Jeg valgte å gi ut spørreskjemaene tidlig slik at skjemaene skulle være tilgjengelig når veilederne og elevene hadde mulighet å kjøre til Trondheim. Spørreskjemaet skulle besvares straks kjøringen i Trondheim var avsluttet.

3.2 Observasjon

Observasjon er en metode som kan deles i flere ulike kategorier. Vi kan først nevne *kvalitativ* og *kvantitativ* observasjon, dernest *strukturert* og *ustrukturert* tilnærming (Dalland, 2007). *Den kvalitativt orienterte observasjonen* går ut på å registrere det som blir observert i en helhet. Denne metoden kan også deles i fire aspekter der observatøren ønsker å få en helhetsforståelse, finne relasjoner og samspill mellom mennesker, beskrive utviklingsprosesser som et individ befinner seg i. Observatøren har gjerne en bevissthet om sin egen rolle i observasjonen. *Den kvantitativt orienterte observasjonen* som jeg valgte å bruke, er egnet til å gi svar på utvalgte kriterier som man ønsker svar på. Vi kan si at observasjonsformen er lukket og vi har en høg struktur på observasjonen. Dette er en måte som gjør at vi kan finne ut hvor ofte eller hvor lenge bestemte handlinger foregår (Dalland, 2007). Observasjonsformen gjør det også enklere å sammenligne handlingsmønstret til flere individ fordi man følger den samme strukturen. Etter å ha gjennomført kjøring med fire elever i simulator, så jeg at det var flere likhetstrekk av feilhandlingene som gikk igjen hos elevene. Dette gjorde at jeg ville ha en struktur på observasjonene mine. Jeg besluttet å gjøre registrering av fem ulike feilhandlingene i et skjema. Disse registreringene så jeg som nyttige til å kunne besvare problemstillingen min. Det vil si at jeg fra den tredje simulatorøkta la opp til en *strukturert kvantitativ observasjon* med fem ulike kriterier jeg ville registrere.

3.3 Spørreundersøkelse

Som tidligere nevnt har jeg valgt å bruke spørreskjema som en metode for å få svar på problemstillingen. Spørreundersøkelse er en form for kvantitativ forskningsmetode. Fordelen med denne metoden er at det er mulig å få svar som målbare enheter. Det er mulig å finne prosent, gjennomsnitt og andre regnbare operasjoner. Når det i tillegg er lagt inn åpne svarmuligheter kan det gi rom for større klarhet i andre forhold som svareren vil gi uttrykk for. Disse svarene må da intervjueren tolke for å kunne måle resultatet. Lukkede svaralternativer kan være lettere å lage målbare resultater av, men kan også gi for låste alternativer (Dalland, 2007). Han sier videre at spørreskjemaer kan deles i tre hovedtyper, besøksintervju, telefonintervju og postintervju. Det er fordeler og ulemper med alle de tre typene, noe vi skal ikke berøre i denne oppgaven.

Jeg valgte i denne oppgaven å benytte postintervju med både åpne og lukkede svaralternativer. Med postintervju mener jeg her svaring på spørreskjema uten at jeg var til stede. Denne intervjumetoden ble valgt fordi jeg ikke hadde full oversikt når intervjuene kunne gjennomføres. Jeg ville at skjemaet skulle besvares så raskt som mulig etter den praktiske gjennomføringen i bil. Jeg laget egne tekstbokser hvor svareren sto fritt til å formulere svaret, eller der de kunne gi tilleggsopplysninger til svaralternativene som var listet opp.

3.4 Undersøkelsenes validitet

Med *validitet* menes undersøkelsens relevans og gyldighet. Det som måles må være gyldig i forhold til problemet som undersøkes (Dalland, 2007). Jeg har gjort mine undersøkelser blant 12 elever i form av observasjon og spørreundersøkelse. Tolv elever er en begrensning jeg har satt for å klare å gjennomføre undersøkelsene innen en gitt tidsfrist. Optimalt sett skulle jeg hatt flere elever for å ha fått et bredere svargrunnlag. Jeg satte fristen til å avslutte undersøkelsene til utgangen av november. Det var få som rakk å levere svar innen fristen. Jeg forlenget denne fristen til ut uke 50, noe som ga meg til sammen åtte svar på spørreskjema. Det ble litt færre svar enn jeg hadde håpet på, men likevel mener jeg at de åtte elevene vil danne grunnlag for å gi svar på problemstillingen.

Observasjonene og spørreundersøkelsen er gjort hver for seg, og har av den grunn ingen direkte sammenheng med hverandre. Jeg har tatt utgangspunkt i at elevene er kommet omtrent like langt i føreropplæringen. Elevene representerer gjennomsnittlig nivå for elever som er kommet godt i gang på trinn 3 i læreplanen for førerkortklasse B. Elevene har derfor noenlunde like forutsetninger til å mestre de utfordringene som jeg har gitt de i simulatoren. Elevene som ble med på prosjektet var mellom 16 og 19 år, noe som kan regnes for å være den aldersgruppen som er mest representert blant de som tar førerkort. Jeg ser ikke aldersfordelingen som å være en stor begrensning, men kunne godt ha tenkt meg å ha hatt en større spredning i alder bare for å ha sett om det kunne ha vært vesentlige forskjeller på svarene. Oppgavens størrelse tatt i betraktning vil jeg likevel mene at validiteten er god.

3.5 Undersøkelsenes reliabilitet

Med *reliabilitet* menes undersøkelsens pålitelighet, som handler om at målinger må utføres korrekt, og at feilmarginer angis (Dalland, 2007). For å gi en vurdering av påliteligheten av mine observasjoner, er det nødvendig å si noe om hvilken rolle jeg hadde som observatør. Simulatorkjøringen foregikk med meg som veileder. Jeg valgte å ha en posisjon ved elevens høyre side for at retningen veiledningen kom fra ikke skulle være et forvirrende element. Elevene hadde vanlige oppgaver som under opplæring i bil. Av den grunn tror jeg at elevenes kjøring ikke ble påvirket av at jeg gjorde observasjoner av dem. De fire første elevene sine handlinger la grunnlaget for hva jeg ønsket å registrere underveis av de åtte siste elevene. Punktene jeg ønsket å registrere ble satt i forhold til å kunne gi svar på problemstillingen. Jeg hadde kun to elever i klasserommet samtidig i et begrenset tidsrom, noe som gjorde at det var enkelt og oversiktlig å observere dem. Jeg hadde også strukturerte punkter som jeg ville registrere, noe som gjorde det lettere å holde oversikt. Av ovennevnte grunner mener jeg reliabiliteten når det gjelder observasjonene er god.

Jeg vil videre gi en vurdering av spørreskjemaets pålitelighet. Spørreskjemaet var utformet med enkel formulering og god oversikt for å unngå misforståelser. Jeg laget tydelige spørsmål med enkle lukkede svaralternativer for å få målbare svar. Jeg laget også åpne svarmuligheter for at elevene kunne gi en begrunnelse for svarene. For å gjøre svarene mer pålitelige valgte jeg å la elevene svare på skjemaet rett i etterkant av kjøringen i Trondheim. Elevene hadde også mulighet til å spørre sine veiledere om det var noen spørsmål de ikke forsto i skjemaet. Dette er med på å kvalitetssikre svarene.

For å minske feilmarginene valgte jeg å ikke bruke muntlig intervju. Det er vanskelig å få med seg det som blir sagt i et intervju, spesielt når man er alene om intervjuet og samtidig ikke er så rask til å skrive. Det er også mange som ikke klarer å være naturlig hvis man bruker opptaker under et intervju. Med utgangspunkt i dette gjorde jeg en vurdering av at muntlig intervju ikke var spesielt godt egnet som grunnlag i denne oppgaven.

4.0 TEORI

Jeg har i hovedsak valgt å støtte meg til litteratur av seniorforsker Dagfinn Moe ved SINTEF i Trondheim. Han har som tidligere nevnt drevet mye forskning og undersøkelser rundt bruk av simulator. Jeg vil vise til en rapport fra 2006, der han sammenligner simulatorbruk mot privat øvelseskjøring og opplæring i skolebil. Jeg vil også bruke en rapport fra 2007, der Moe har gjort grundige undersøkelser om bruk av kjøresimulator i forbindelse med opplæring i Norge og Europa.

4.1 Opplæring ved simulatorbruk

Rapporten fra 2006 er utarbeidet med et grunnlag på et studium av 53 ungdommer mellom 16 og 17 år. Ungdommene skulle gjennomføre maksimalt 9 kjøretimer på trinn 2, innlæring av kjøretekniske ferdigheter. 20 elever kjørte i simulator, 18 kjørte hos trafikkskole og 15 drev privat øvelseskjøring. Ingen av elevene hadde trafikalt grunnkurs før de begynte på opplegget. Når 9 timer var gjennomført, måtte alle elevene kjøre et standardisert testprogram på 45 minutter i skolebil. Erfaringene fra kjøretimene og resultatet fra testkjøringen danner grunnlaget for rapporten. Konklusjonene i rapporten ble trukket ut fra fem ulike problemstillinger. Disse er som følger:

1. *Kan kjøretrening i simulator erstatte ordinær øvelseskjøring på veg for å nå de mål som er anført i læreplan klasse B, trinn2?*

Konklusjonen er at simulator gir god læringseffekt, men er ikke på samme nivå som opplæring ved trafikkskole. Et viktig moment som er trukket fram er biltilvenning. En kort tilvenning i bil ville sannsynligvis ha bedret prestasjonene til simulatorgruppen.

2. *Hvor overførbart er simulatortreningen til kjøring i et reelt trafikkmiljø?*

Konklusjonen er at det er simulatoren ved SINTEF som setter begrensning for hvor bra gjennomføringen blir. Ved at simulatoren ikke gir riktig perspektiv og naturlig tilbakemelding om plassering til eleven, blir dette årsaken til at elevene gjør feil. Elevene trenger derfor en tilvenningsperiode i overgangen mellom kjøresimulator og bil.

3. *Kan opplæring i kjøresimulator være tryggere og mer kostnadseffektivt enn tradisjonell øvingskjøring?*

Spørsmål om kostnadseffektivitet avhenger av hvor kostbar simulatoren er i innkjøp, og hvilken type simulator det er. Effektiviteten og variasjonsmulighetene i simulator overgår langt det du kan klare i en skolebil. Det konkluderes også med at man ikke nødvendigvis velger det ene foran det andre, men hvordan man klarer å kombinere simulator og skolebil.

4. *Hvor avansert må en kjøresimulator være for å kunne anvendes til et slikt formål?*

Resultatene fra denne problemstillingen ga ingen entydige svar. Det finnes også mange dataspill som prøver å simulere bilkjøring. Disse spillene kan ha høy teknologisk kvalitet, men har ikke som mål å drive føreropplæring. Forsøkspersoner som tidligere hadde kjørt ved trafikkskole i skolebil, klarte å prestere bedre i en middelkostnadssimulator enn i en lavkostnadssimulator.

5. *Er det tenkelig at trening i simulator også kan benyttes til trafikal trening i trinn 3 og 4 (læreplan klasse B)?*

Dersom simulatoren har varierte og avanserte scenarioer og ulike trafikantgrupper, kunne simulering være godt egnet for trinn 3. Eleven kan i en simulator få løse utfordringer som man kanskje ikke kan tillate i trafikken. Det kan imidlertid bli en stor utfordring å tilrettelegge for læringsprosesser knyttet til risikoforståelse og samhandling i trafikken som trinn 4 omhandler.

4.2 Kjøresimulatorer brukt i opplæring

Rapporten som SINTEF under ledelse av Dagfinn Moe har utarbeidet i 2007, har hatt som målsetting å gjøre en litteraturstudie vedrørende bruken av kjøresimulator i føreropplæringen i Norge og Europa. Utviklingen av simulatorer er formidabel, slik at rapporten bare oppsummerer status for året 2006 da undersøkelsene ble avsluttet.

Oppsummeringen etter denne studien viser at det i Norge ikke er mange trafikkskoler som benytter kjøresimulator til føreropplæring for klasse B. Flesteparten av de kjøresimulatorene

som eksisterer er av litt eldre type. Simulatoren har vært mest benyttet til tekniske øvelser knyttet til dagens trinn 2.

4.3 Den didaktiske relasjonsmodellen

Bjørndal og Lieberg utarbeidet i 1978 en didaktisk relasjonsmodell som et planleggingsredskap for læring. Relasjonsmodellen brukes fortsatt i dag i en videreutviklet utgave. Den er delt inn i de seks faktorene mål, innhold, arbeidsmåter, rammefaktorer, læreforutsetninger og vurdering (Hiim/Hippe, 1998). Det sies at hensikten med modellen er å fokusere på de viktigste faktorene som inngår i enhver læresituasjon. Videre illustrerer modellen at det er et gjensidig avhengighetsforhold mellom de ulike kategoriene. Hvis man endrer eksempelvis rammefaktoren, gir det konsekvenser for hele læreprosessen. I denne relasjonsmodellen har altså ingen av de didaktiske faktorene noen ensidig styrende funksjon. Det betyr at alle faktorene er avhengig av hverandre (Hiim/Hippe, 1998).

Hensikten med relasjonsmodellen er å utvikle lærerens egen forståelse av undervisningen. Man må som lærer ha alle faktorene med i planleggingen for at undervisningen skal bli vellykket. Den didaktiske relasjonsmodellen viser derfor en bredere oppfatning av begrepet didaktikk. Med didaktikk menes læren om systematisk planlegging av pedagogisk virksomhet. Dersom man har alle faktorene med i planleggingen, vil det fremme gode undervisningsforhold og man får bedre motiverte elever.

I oppgavens drøftingsdel vil jeg komme tilbake til hvilken betydning den didaktiske relasjonsmodellen kan ha når den brukes i undervisning med kjøresimulator.

5.0 RESULTATER

Jeg vil nedenfor presentere resultatene av mine observasjoner og av svarene fra spørreskjemaene. De observasjonene jeg valgte å registrere var knyttet mot problemstillingen i forhold til trinn og forventet ferdighet. Jeg gjorde bare to observasjoner av de som kjørte for andre gang. Spørreskjemaet har to spørsmål som er direkte knyttet til problemstillingen. Det er disse resultatene jeg vil presentere ved hjelp av tilleggsopplysningene fra de andre svarene.

5.1 Observasjoner

De fem punktene jeg valgte å ta med som observasjonsgrunnlag er som følger: Høg fart mot grønt lys i lyskryss ved lite trafikk, kjørte på rødt lys, gal retning i envegsregulert gate, ble stresset når de svingte til venstre med trafikk i mot og valgte feil felt i forhold til videre kjøring når de svingte inn i gate med flere felt. Observasjonene ble gjort av ni personer, fem jenter og fire gutter. 55,5 % holdt for høg fart inn mot lyskryss der det grønne lyset hadde stått på en stund. Det var flere som øket farten for å prøve å komme gjennom mens lyset var grønt. Av de som kjørte for fort var det flest gutter, altså 60 %. Resultatet av de som kjørte på rødt lys ble lik det første resultatet. Det var 33,3 % av elevene som gjorde begge de ovennevnte feilene. 44,4 % gjorde feilen med å kjøre mot kjøreretningen i envegsregulert gate. Av disse var det likt fordelt mellom gutter og jenter. Det var mange som fikk øket stressnivå når de ved sving til venstre skulle krysse møtende trafikk på grønt lys. Her var det 66,7 % som gjorde andre tilleggsfeil fordi de var usikre på for eksempel vikeplikt, eller prøvde å skynde seg over foran møtende biler. Av disse var det flest jenter som fikk problemer, hele 66,7 %. Til sist var det et punkt som nesten alle gjorde feil på, nemlig feltvalg etter sving i vegkryss. Her gjorde 88,9 % feil feltvalg ut i fra videre kjøring etter sving inn i ny gate. Det var like mange jenter og gutter som gjorde denne feilen.

5.2 Spørreskjema

Resultatene fra spørreskjemaet er basert på svarene fra 66,7 % av de som opprinnelig var med på forskningsprosjektet. Det var fire elever som ikke rakk å gjennomføre øvelsene i bil innen dette semesteret var slutt. Neste mulighet de har til å kjøre til Trondheim blir tidligst i slutten av januar. Denne utsettelsen gjør at jeg ikke kan vente på resultatene fra dem fordi tidsfristen for innlevering av oppgaven blir veldig kort. Jeg mener likevel at de åtte som har levert svar

gir et analysegrunnlag for videre drøfting. Under vil jeg presentere resultatene av svarene i spørreundersøkelsen.

62,5 % av elevene i undersøkelsen var gutter, og like stor andel var i alderen 16 til 17 år. Resterende av elevene tilhørte aldersgruppen 18 til 19 år. Det var med andre ord ingen i min undersøkelse som var over 19 år. Det var bare en elev som ikke gjennomførte alle læreplanmålene på vei som jeg hadde med i undersøkelsen.

I spørsmålet om hvor stor nytte elevene hadde av simulatorkjøringen før de kjørte i bil, var det 50 % som svarte at de hadde *noen nytte* av kjøringen i forkant. Alle disse hadde kjørt en time hver i simulator, og halvparten av dem svarte at de kunne hatt større nytte dersom de hadde fått flere timer simulatorentrening. Den forannevnte gruppen besto av 75 % gutter som alle var i aldersgruppen 16 til 17 år, og 25 % var i alderen 18 til 19 år. 37,5 % svarte at de hadde *stor nytte* av simulatorentreningen. Av disse var det 66,7 % jenter. Det var kun en gutt i undersøkelsen som svarte at han hadde fått *meget stor nytte* av simulatorentreningen. Av de som hadde svart *stor* eller *meget stor nytte*, hadde halvparten øvd to timer i kjøresimulator.

Av de som svarte at de hadde *noen nytte* av simulatorentreningen sa en at det var egenskapene ved simulatoren som ikke var likt det de var vant med i bil. Dette gikk på virkningen av pedalene, for eksempel at bremsene ikke tok skikkelig før pedalen var tråkket langt inn, eller at det var vanskelig å finne gripepunktet til koblingen. Personen ble heller ikke fortrolig med brytersystemet for blindsonesjekk. Det var likevel en av de som hadde *stor nytte* som svarte at de fikk bedre forståelse for farenmomentene som kan skjule seg i blindsonen etter simulatorentreningen. Det var flere som synes at de hadde nytte av opplevelsen de hadde fått av bykjøringen i simulator. En person følte at det var tryggere å ha gjennomført denne kjøringen før de skulle kjøre med skolebilen i Trondheim.

Det var kun 25 % av de som svarte innen fristen som hadde kjørt to timer. Ingen i undersøkelsen hadde kjørt mer enn to timer i simulatoren. Det var ingen som synes at kjøring i simulator kunne erstattet dagens bilkjøring. Alle svarte at øving i simulator var greit som supplement til vanlige kjøretimer i skolebil.

Spørsmålet om hvordan det føltes å kjøre i simulator, svarte alle at det var realistisk nok til å gi bra læringsutbytte. 87,5 % synes kjøresimulatorene var vanskeligere å beherske enn en

virkelig bil. Det var 25 % som hadde ubehagelig følelse i simulatoren, men ingen av dem ble direkte uvel av dette. Det hadde de gitt uttrykk for ved å stryke ut "(ble uvel)" i spørreskjemaet. 62,5 % synes det var morsomt å kjøre i simulator. Av disse var det 40 % jenter.

6.0 KAN DEN PRAKTISKE TRAFIKKOPPLÆRINGEN GJENNOMFØRES I EN KJØRESIMULATOR?

For å få svar på min todelte problemstilling, vil jeg dele . Først vil jeg se hvordan kjøresimulatorens egenskaper kan innvirke på læringsutbyttet. For å kunne besvare dette vil jeg si noe om elektronisk simulering generelt, og videre om kjøresimulator som rammefaktor. Deretter skal jeg si noe om egenskapene til simulatoren som ble brukt i undersøkelsen. Det siste spørsmålet jeg vil si noe om handler om hvilken nytte simulatortrening kan gi i forhold til øving i bil. For det første vil jeg se dette i forhold til det teoretiske og praktiske opplegget med læreren som rammefaktor. For det andre skal jeg si noe om elevens læreforutsetninger i forhold til alder og kjønn.

6.1 Har simulatorens egenskaper innvirkning på læringsutbyttet?

Jeg vil først si noe om simulering generelt fordi unge i mange andre sammenhenger bruker simulatorer som for eksempel dataspill. Videre vil jeg si noe om simulator som rammefaktor. Den didaktiske relasjonsmodellen har som tidligere nevnt flere faktorer som spiller inn når man planlegger undervisning (Hiim/Hippe, 1998). Rammefaktorer er en av disse. Kjøresimulator er en rammefaktor både som kjøretøy og øvingsområde. Til slutt i dette kapitlet vil jeg si noe om egenskapene til simulatoren vi brukte i undersøkelsen.

6.1.1 Simulering generelt

Elektronisk simulering er et medium som spesielt unge i dag benytter i mange sammenhenger. Før hadde vi film og video som skapte en verden der action, vold og heltedyrkelse skapte spenning og stimuli alt i tidlig alder. Nå finnes det simulatorer i form av TV- og dataspill som Playstation, Nintendo, Gameboy, og lignende som har overtatt måten unge søker spenning på. Spillene krever mange varianter av ferdigheter for å kunne mestre disse. Bilspill er en av de

store spilldimensjonene. Målet for spillene er ikke å kjøre pent og pyntelig, men å bryte trafikkreglene for å få politiet etter seg (Moe, 2004a). Noen eksempler er ”Grand Tourissimo” og ”Grand Theft Auto”, men også spill som går ut på å kjøre raskest mulig på bane både i og utenfor konkurranse. Spillene har god grafikk og spillbarhet slik at det gir en realistisk følelse av bilkjøring. Undersøkelsen til Moe (2007) viste at en kjøresimulator må ha over middels god kvalitet for at elevene skulle prestere bra. Det vil si at de billigste simulatorene med lav teknologisk kvalitet egner seg dårligere til føreropplæring. Under simulatorøvingene mine oppdaget jeg fort om elevene hadde erfaring med bilspill av som nevnt ovenfor. Jeg registrerte kjørestilen de hadde, og spurte om de hadde kjørt bilspill tidligere. Jeg avdekket også at det var flere av jentene som hadde spilt bilspill av denne typen.

Det var lett å rekruttere elever (FA) ved HiNT til å bli med i undersøkelsen min. Jeg fikk ganske raskt tak i nok elever for å kunne gjennomføre undersøkelsen. Det var like lett å få jenter til å delta. Hele 62,5 % av de som svarte på undersøkelsen syntes at det var morsomt å kjøre i simulatoren. Av disse var det 40 % jenter. Dette viser at simulering og bilspill ikke bare er et guttefenomen, men et medium som benyttes av begge kjønn. Førere innen motorsport har også tatt i bruk bilspill som treningsverktøy fordi banene og bilene de kjører er veldig godt gjengitt (Moe, 2004a). Det er mange som blir uvel av å kjøre bilsimulator på grunn av måten bildet beveger seg på. Spesielt når omgivelsene er presentert med skjermer som står i vinkel mot hverandre for å dekke et bredt synsfelt. Simulatorene ved HiNT har denne typen skjermer. Da jeg for første gang prøvde kjøresimulatorene merket jeg svimmelhet og litt kvalme. Dette var noe som gikk over når jeg ble vant til bevegelsene. Det er et kjent fenomen at man kan bli utsatt for noe som kalles simulatorsyke. Virkningen kan ha likhetstrekk med sjøsyke som noen kan få av uvante bevegelser på båt. Både simulatorsyke og sjøsyke kan oppstå etter at man er kommet ut av simulatoren eller er gått på land. Av de svarene jeg fikk på undersøkelsen var det ingen som ble uvel av kjøringen. Det var likevel 25 % som hadde ubehagelig følelse under eller etter kjøringen.

Dagens unge har sterk befatning med elektroniske medium som for eksempel bilspill og andre dataspill. De er av den grunn vant til kunstige bevegelser presentert på skjerm. Med dette utgangspunktet kan en kjøresimulator være et brukbart alternativ til kjøreopplæring i bil.

6.1.2 Simulator som rammefaktor

Jeg har i teoridelen sagt noe om den didaktiske relasjonsmodellen. Grunnen til at jeg har ønsket å trekke inn relasjonsmodellen, er at den er et planleggingsverktøy som kan brukes i all undervisningsplanlegging. Som jeg tidligere har sagt, har relasjonsmodellen seks kriterier som er viktige å ha med i undervisningsplanleggingen. Disse kriteriene er mål, arbeidsmåte, læreforutsetninger, vurdering, innhold og rammefaktorer. Alle kriteriene har innvirkning på hverandre. Hvis det gjøres endring på en av kriteriene vil det kunne gi følger for de andre. Rammefaktorer er et av disse kriteriene. Rammefaktorer er de fysiske betingelsene man har tilrådighet for å drive undervisning, som for eksempel klasserom, læremateriell, læreplaner og lærerressurser (Skaalvik/Skaalvik, 2007). I tradisjonell føreropplæring vil vi se på bilen, vegen, læreren, læreplanen og området det kjøres i som rammefaktorer. På samme måte prøver kjøresimulatoren å etterligne de fysiske rammefaktorene som virkeligheten har.

For det første er simulatoren en rammefaktor fordi den skal prøve å etterligne et kjøretøy. For at kjøresimulatoren skal være læringsfremmende, bør den derfor ha det nødvendige av utstyr som finnes i en vanlig bil. Det vil si at den bør ha sete, ratt, pedaler, instrumenter, hendler og girvelger. Dette utstyret bør være mest mulig likt det man finner i dagens personbiler slik at overgangen mellom kjøresimulator og bil ikke skal bli for stor (Moe, 2007). Den andre måten en simulator vil være en rammefaktor på er at den skal gjengi omgivelsene og veien man kjører på. Det vil si at simulatoren bør ha mange variasjons- og valgmuligheter for hvilket miljø en ønsker å øve i. Eksempler på omgivelser kan være landevei med ulik standard og utforming av vegkryss, eller bolig, tettsteds og bymiljø med ulik utforming av for eksempel vegkryss, skilting og andre reguleringer som hører hjemme i dette miljøet. En tredje måte simulatoren er en rammefaktor på er at den kan simulere annen trafikk. Man skal jo ikke bare lære seg å føre et kjøretøy, men også lære hvordan man forholder seg til andre trafikanter. Med dette mener jeg at man skal lære å kommunisere og samhandle med andre rundt seg i trafikken for å opprettholde flyt slik som læreplanens trinn 3 krever. Noen simulatorer har også en innebygget lærer/instruktør. Læreren som rammefaktor vil jeg si mer om senere. Videre skal jeg se på hvilke andre læringshemmende og læringsfremmende faktorer kjøresimulatoren skaper.

MAKVISS er et samlebegrep for flere undervisningsprinsipp som fremmer god undervisning, og gjelder på tvers av fag og situasjoner (Imsen, 2006). Disse undervisningsprinsippene er

motivering, aktivisering, konkretisering, variasjon, individualisering, samarbeid og samordning. Variasjon er et viktig prinsipp som kan forhindre kjedsomhet og gi ny inspirasjon. Undervisningen kan varieres på ulike måter for at lærestoffet skal bli mer interessant (Suzen, 2008). Med dette utgangspunktet vil jeg si noe om hvordan en kjøresimulator kan være med på å gi variasjon i undervisningen. Simulatoren vil i seg selv gi variasjon fra vanlig undervisning i bil ved at det er en ny og spennende måte å lære på. Simulatoren vil også skape aktivisering når eleven øver, og simulatoren kan gi mange repetisjoner av øvelsene på kort tid. I min undersøkelse svarte alle at simulatorkjøring var greit som supplement til vanlige kjøretimer. Av den grunn vil vi si at kjøresimulatoren kan være en læringsfremmende faktor.

Jeg vil også nevne noen faktorer som jeg mener kan være hemmende ved en kjøresimulator. En av faktorene er at simulatoren ikke er mobil. Dette gjør at eleven må komme seg til simulatoren for å gjennomføre undervisningen. Ved vanlige kjøretimer i skolebil kan kjøretimene starte der hvor eleven befinner seg. Slik blir det da ikke noe transportbehov for eleven for å komme seg til kjøretimene. Andre faktorer som kan være hemmende er at simulatoren ikke er avansert nok til formålet, noe Moe (2007) også sier noe om i sin rapport. I min undersøkelse kom det frem at simulatorens egenskaper gjorde at det var vanskelig å kontrollere kjøretøyet fordi det ikke følte likt det de var vant med i bilen de hadde kjørt. Undersøkelsens simulatoregenskaper er noe jeg vil si mer om i neste kapittel.

6.1.3 Egenskaper ved simulatoren som ble brukt i undersøkelsen

Jeg har tidligere sakt noe om at en simulator bør ha god kvalitet for å være anvendelig til opplæringsformål. Simulatoren jeg brukte i undersøkelsen min har mange kvaliteter som er nødvendig for å fungere som opplæringskjøretøy. Den har det nødvendige utstyret som behøves for å kunne føre "kjøretøyet" som for eksempel sete, ratt, hendler for lys, blinkelys og vinduspussere, pedaler, girvelger og instrumentpanel. Førerplassen er nesten "som klippet ut av et kjøretøy". Det jeg savnet mest var egne monitører for blindsonene. Brytersystemet for blindsonesjekk er vanskelig å bruke under kjøring. Elevene mente også at det var urealistisk å sjekke blindsonen uten behøve å vri på hodet, noe de fleste ytret under øvingen. Likevel svarte alle på undersøkelsen at simulatorkjøringen var realistisk nok til å gi bra læringsutbytte. En av elevene svarte også at de fikk større forståelse for behovet av å kontrollere hva som kan skjule seg i blindsonen etter å ha kjørt i simulator.

87,5 % syntes kjøresimulatoren var vanskelig å beherske. En av elevene sa for eksempel at bremsene ikke tok skikkelig før pedalen var tråkket langt inn. Min erfaring var at dette ikke var spesielt problematisk, men at det går greit med tilvenning. Mange unge som kjøper sin første bil, starter ofte med en litt eldre bil. Jeg vil da med bakgrunn av egen erfaring med eldre biler si at bremsene på simulatoren kanskje er mer likt virkeligheten enn det bremsene er på nye skolebiler. På spørreskjemaet fikk jeg også tilbakemelding om at det var vanskelig å finne gripepunktet til koblingen fordi man i simulatoren ikke får fysisk tilbakemelding fra kjøretøyet. Finesser som kan gi fysisk tilbakemelding med bevegelser er mulig å bygge inn i simulatorer, men alt handler til sist om kostnader. Rattet i kjøresimulatoren var utstyrt med en mekanisme som ga motstand når man skulle svinge. Denne mekanismen ga også en grei selvprettingstendens nær det man forventer at en bil skal ha.

Omgivelsene og vegen i kjøresimulatoren ble som jeg har nevnt tidligere presentert på tre monitorer. Bildeoppløsningen er god og man kan se mange detaljer på bygninger, kjøretøyer og andre elementer i omgivelsene. Alle detaljene er nok ikke nødvendig for læringsutbyttet sin del, men følelsen av å kjøre bil ble mer realistisk. Det er viktig at elevene klarer å forestille seg at de kjører bil. To tredjedeler av elevene som var med i undersøkelsen ble stresset når de svingte til venstre i lyskryss med trafikk i mot. Når de skulle utføre manøveren, endte dette med at mange av elevene eksempelvis kvalte motoren flere ganger i forsøket. Dette er eksempler på at kjøresimulatoren skaper en virkelighetsnær fornemmelse av bilkjøring. En feil som nesten alle gjorde var å velge feil felt når de svingte av i vegkryss. Når jeg spurte hvorfor de hadde valgt dette feltet, svarte flere at de ikke klarte å kontrollere bilen gjennom svingen. Jeg mener at feilen de gjorde kan ha sammenheng med at simulatoren har vanskeligheter med å gjengi plasseringen til kjøretøyet korrekt i forhold til vegbanen. Når jeg fikk elevene til å senke farten betraktelig før svinging, ble problemene med å velge riktig felt bedret. Rapporten fra SINTEF viste at simulatoren de bruker har mangler med hensyn til naturlige tilbakemeldinger. Rapporten sier også at perspektivet som gjengir relasjon mellom bilen og vegen er mangelfull, spesielt i forhold til bilens plassering langs vegkant og ved svinging (Moe, 2006).

Kjøresimulatoren som HiNT disponerer, gir ikke et komplett trafikkbilde. Eksempelvis ved at de myke trafikantene ikke er bevegelige, men står som statuer. Denne trafikantgruppen kunne etter min mening ha gitt enda større utfordringer til elevene i simulatoren hvis de for eksempel

hadde beveget seg ut i trafikken. Bussene stoppet heller ikke på holdeplassene, men kjørte hvileløst rundt i byen. Hvis bussene hadde sluppet av passasjerer, kunne disse passasjerene ha gitt noen overraskelser som elevene hadde fått erfaring med i trygge rammer. ”Den dyktige føreren” har indre mentale modeller vedrørende trafikksituasjoner og kjøretekniske momenter, og er derved flinkere til å planlegge kjøringen fremover (Moe, 2004b). Større utfordring i kjøresimulatoren mener jeg kunne ha vært med å danne slike indre mentale modeller.

6.2 Kan simulering erstatte deler av trafikkopplæringen på trinn 3?

Videre vil jeg si mer om arbeidsmåtene jeg brukte under simulatorøktene, og om læreren og øvingstid som rammefaktor. Til sist vil jeg også se om læreforutsetninger i forhold til alder og kjønn har betydning for kjøreopplæringen på trinn 3 i simulator.

6.2.1 Teoretisk og praktisk del i simulatorundervisningen

Arbeidsmåte er også et viktig kriterium i relasjonsmodellen (Hiim/Hippe, 1998). Med arbeidsmåte menes måten man vil prøve å nå målet eller delmålet som skal gjennomgås den aktuelle økta. Forholdet mellom teori og praksis er det mange ganger vanskelig å forstå sammenhengen av. Hiim/Hippe (1998) mener det er viktig å knytte teorikunnskaper opp mot praktiske oppgaver for at elevene skal forstå hvordan teorien kan praktiseres. Før simulatoretreningen startet ville jeg at vi sammen skulle ha en kort teorisekvens for å ha noe å linke den praktiske opplæringen opp mot under kjøringen.

For mange er det imidlertid lettere å lære teorifag hvis lærestoffet er knyttet til praktiske oppgaver i og utenfor skolen (Hiim/Hippe, 1998:125).

Sitatet ovenfor viser at det kan være lettere å forstå teorien når den er knyttet opp mot praktiske øvelser. For at elevene skulle ha et bedre grunnlag for å kjøre i bymiljø, ville jeg ha teorigjennomgang av stoffet før vi startet kjøretreningen i simulator. Kjøresimulatoren har ikke de samme elementene i byen som de møter under opplæringen i bil. Et eksempel er at simulatorbyen kun har hovedlys i lyskryssene og ingen pilsignaler som de ofte kan møte på i norske byer. Et annet eksempel er at simulatorbyen som elevene kjørte i hadde opp til fire felter i samme retning, noe som sjeldent finnes i bygater i Norge. Teoristoffet som ble valgt hadde likevel utspring i elementer de vil møte når de senere skulle kjøre i bil. Valget ble gjort

fordi elevene skulle få en generell forståelse for hvilke løsninger som brukes, og hvordan man forholder seg til de ulike løsningene som finnes.

Undervisningen ble lagt opp som problemorientert undervisning for å prøve å skape engasjement hos elevene. Undervisningsformen er anbefalt brukt i læreplanens generelle del, og bygger på at man utformer problemstillinger som elevene skal ta stilling til og prøve å besvare. Jeg kunne for eksempel tegne opp et trafikksignalanlegg, og spørre hvordan man skal kjøre fram mot de ulike fasene som trafikklyset viser, både med og uten pilsignaler i tillegg til hovedlyssignalet. Jeg lurte også på hvilket felt de ville velge når de skulle svinge inn i en envegskjørt gate. Dette gjaldt både for hvilken retning de skulle kjøre videre i når de hadde svingt inn, eller hvis det var mye trafikk i et av feltene i den gata de skulle svinge inn i. Det ble oppfattet som at de fleste av elevene var engasjerte i teoriundervisningen. De kom med mange forslag på hvordan oppgavene kunne løses. Det at elevene var ivrige med å svare under en relativt kort teoriøkt, mener jeg kan ha sammenheng med at det ikke var flere enn to elever i klasserommet samtidig. Min erfaring fra andre teorikurs med mange elever, er at det ofte er noen få som svarer på spørsmål som blir stilt. Denne erfaringen var også en av grunnene til at det ikke ble satt så mange elever i hver simulatorøkt. Nytteverdien av teoriundervisningen kan endres av de rådende forhold som det legges opp til. Dette vil jeg si mer om nedenfor.

Som tidligere sagt er også læreren en rammefaktor i relasjonsmodellen for læring og undervisningsplanlegging. Denne faktoren kan også ha betydning for elevenes utbytte. Elevene hadde lærer tilgjengelig under hele simulatorøkta. Med dette utgangspunktet fikk elevene oppfølging mens kjøringen pågikk. Det ble gitt tilsigelser, stikkord og kommentarer på kjøringen som under en vanlig kjøretime i bil. Lærerens tilstedeværelse vil trolig ha betydning for utbyttet av undervisningen. Dersom elevene hadde blitt plassert i simulatoren uten oppfølging av lærer ville det sannsynligvis ha gitt utslag på læringsutbyttet. Det er læreren som velger teoristoffet, og måten stoffet blir lagt fram på. Dette vil muligens også gi utslag på hva eleven kan når det har gått en stund. Forholdet mellom lærer og elev har også betydning for læringsutbyttet fordi eleven kan komme til å reservere seg dersom ”kjemien” ikke stemmer. En god tone mellom lærer og elev vil ofte gi en trygg ramme og et tillitsfullt forhold som er med på å fremme læring.

I den praktiske gjennomføringen var det som sagt tidligere en elev i kjøresimulatoren som jeg veiledet gjennom ei kjørerute i simulatorbyen. Den andre eleven fulgte kjøringen ved siden av, og fikk sannsynligvis også læringsutbytte av dette. Underveis registrerte jeg feilhandlinger, og prøvde å rettlede eleven i forhold til den gjennomgatte teorien. For eksempel holdt over halvparten for høy fart inn mot grønt lyssignal, noe som ofte resulterte i at de kjørte ut i krysset på rødt signal fordi de ikke klarte å stanse kjøretøyet når signalet skiftet. Jeg ga stikkord og kommentarer på kjøringen. Elevene fikk en merkbart forbedret kjørestil etter hvert. Simulatorkjøring på egenhånd ville sannsynligvis ut i fra det jeg registrerte ha resultert i mer lek enn læring. Kanskje spesielt blant flere av guttene, men også noen av jentene. Dette er noe jeg vil komme tilbake til senere. En stor del av elevene svarte på spørreskjemaet at de hadde stor nytte av kjøringen i simulator.

Videre vil jeg si mer om betydningen av hvor mange timer de øvde i simulator har for læringsutbyttet. 50 % av elevene som sa at de hadde noen nytte av simulatorøving, sa også at de kunne hatt større nytte hvis de hadde fått øvet mer i kjøresimulatoren på forhånd. Dette er en indikasjon på at det ikke er tilstrekkelig med en time simulatorøving for at det skal gi godt læringsutbytte. De 25 % som hadde vært på en repetisjonsrunde i simulatoren sa at de fikk stor og svært stor nytte av øvingen.

En annen faktor som kan ha betydning for hvilken nytte de fikk, kan være tiden det gikk mellom simulatorøvingen og den virkelige bykjøringen. For mange gikk det en til to måneder mellom kjøring i simulatoren og gjennomføring i bil. Med tanke på at det var få av disse elevene som hadde hatt repetisjonstime i simulator, var det ikke utenkelig at disse ville huske mindre fra simulatorøvingen. Et lærings- og glemselsdiagram sier at elever som får 100 % overlæring husker rundt 80 % av det lærte stoffet. Bare ved å ha 50 % overlæring vil elevene huske atskillig mye mer enn om de som ikke får overlæring (Glein/Lødemel, 2007). Dermed kan man si at elevene burde hatt to til tre timer for å få et godt læringsutbytte.

6.2.2 Læreforutsetninger

Læreforutsetninger er også et kriterium i relasjonsmodellen. Hiim/Hippe (1998) bruker en definisjon for læreforutsetningene som nedenfor.

”De psykiske, fysiske, sosiale og faglige muligheter og problemer eleven har på ulike områder i forhold til den aktuelle undervisningen” (Hiim/Hippe, 1998:116)

Definisjonen ovenfor kan omfavne mange aspekter. Derfor vil jeg videre vurdere hvilke fysiske og psykiske forhold som virker inn på læreforutsetningene. Nærmere bestemt vil jeg begrense meg til å si mest om alder og kjønn. De faglige og sosiale aspektene vil jeg imidlertid ikke berøre. Alder og kjønn kan sees både som psykiske og fysiske forutsetninger fordi det handler om unges mentale og motoriske utvikling. Både alder og kjønn kan ha stor betydning for hvordan ungdom bruker det de har lært, kanskje mest i forhold til risikoatferd.

I undersøkelsen var 37.5 % av elevene i alderen 18 til 19 år. To tredjedeler i denne aldersgruppen sa at de hadde stor eller meget stor nytte av simulatorkjøringen før de kjørte i by med bil. Ut i fra disse tallene kan det se ut som at de som er over 18 år har fått best utbytte av simulatorkjøringen. Dette kan trolig ha noe med modning å gjøre, ved at denne aldersgruppen ikke i like stor grad som de yngste ser på simulatoren som et spill. I undersøkelsen opplevde jeg spesielt at noen av guttene kjørte i simulatoren som om det var et TV-spill. Jeg vil si mer om kjønn og utvikling senere. Når jeg ser på tallene til Moe (2006) så har han ikke noen elever som er eldre enn 17 år i sin undersøkelse.

Som sagt ovenfor kan elevenes alder være en faktor for hvor stor nytte elevene fikk av kjøring i simulator. Hjernen er i sterk utvikling i ungdomsårene. Eksempelvis har unge i puberteten en voksens lidenskap, seksualdrift, energi og følelser, mens kontrollen kommer senere.

Frontallappen og hjernebarken er det området i hjernen som modnes sist. Med frontallappen menes den fremre del av hjernen som også blir kalt pannelappen. Det er der vi foretar sosiale vurderinger, overveier alternativer, planlegger framtiden og holder hjernen i sjakk. Hjernen er utviklet til et voksnivå først i 25-årsalderen (Moe, 2009). Observasjonen av elevene som kjørte i simulatoren tydet på at de eldste fikk størst utbytte av kjøringen. Nyttens som de eldste fikk, gjaldt både for de som hadde kjørt en time og de som hadde en time repetisjon i tillegg. Dette kan tyde på at modningen er kommet lengre enn for de yngste. Hjernen til ungdom mellom 18 og 19 har visstnok ikke ferdig utviklet frontallapp, men utviklingsprosessen er såpass sterk i denne aldersperioden at det kan være stor forskjell fra 16-åringene til 19-åringene. Denne forskjellen mener jeg at vi også kan øyne i resultatene av undersøkelsen ved at de eldste har oppgitt at de fikk stor utbytte av simulatorkjøringen. De yngste hadde også en viss tendens til å ha større risikoatferd når de startet kjøringen i simulator.

Hvis vi skal se litt på kjønnsforskjellene i forhold til risiko, kan vi se på forskning som er gjort tidlig på 90-tallet. Det ble forsket på psykologiske forskjeller mellom menn og kvinner. Det ble vist til forskning gjort av Berg/Gregersen-93 og Schultze-90. Forskningen viste at tre fjerdepartar av risikotakerne var menn. En stor del av risikotakerne tilhører aldersgruppen 18 og 24 år, og totalt er mellom 17 og 21 % risikotakere (Moe, 2004b). Jeg opplevde også at guttene i min undersøkelse ofte tok større sjanser enn jentene når de kjørte i simulatoren. Også gutter over 18 år tok større sjanser i kjøresimulatorene enn jentene. Guttene kjørte ofte fortere i simulator, kanskje for å vise sine ferdigheter i å ta seg fort fram. Jeg erfarte at det tok lengre tid å roe guttene til å kjøre sikkert og avslappet i trafikkmiljøet. Dette kan også ha sammenheng med gutters ofte innebygde sterkere søking mot risikofylte handlinger. Gutter har også en større tendens til å overvurdere sine evner til å prestere, mens jenter ofte undervurderer sine evner (Hiim/Hippe, 1998). Undersøkelsen viste også at jenter hadde større utbytte av trening i kjøresimulator. Av de som hadde noen nytte av øvingen i simulator var jentene representert med 25 %, mens det var 50 % jenter blant de som sa de hadde stor- eller meget stor nytte av simulatorkjøringen.

7.0 OPPSUMMERING

Som vi har sett viser funnene i denne undersøkelsen at det er mange kriterier som er med i vurderingen av hvor anvendelig verktøy en kjøresimulator er i føreropplæring på trinn 3. Med utgangspunkt i observasjoner og elevsvar har jeg sett på hvor godt læringsutbytte kjøresimulatorene som ble brukt i undersøkelsen ga. Funnene viser at det er noen mangler ved egenskapene til kjøresimulatorene som gjorde at elevene ikke var helt fornøyd med læringsutbyttet de fikk av øvingen. Likevel sa elevene at de hadde en virkelighetsnær følelse av å kjøre bil, og at øvingen ga bra læringsutbytte.

Jeg har også sett på hvilken betydning elevforutsetninger, undervisningsopplegget og læreren har for læringsutbyttet, og om bruk av kjøresimulator kan brukes for å erstatte deler av opplæringen i skolebil på det aktuelle trinnet. Ingen av elevene syntes at simulatorøvingen kunne erstatte virkelig kjøring. Noe av skylden kan igjen føres tilbake til simulatorens egenskaper. Også undervisningsopplegget har trolig gitt innvirkning på om øvingen var vellykket. Som vi har sett kunne elevene ha fått bedre læringsutbytte av simulatorkjøringen dersom de hadde øvd mer. Videre har jeg sett på om alder og kjønn hadde innvirkning på

læringsutbyttet. Det så ut for at jentene hadde større læringsutbytte enn guttene, og at de eldste elevene hadde større læringsutbytte enn de yngste.

I denne oppgaven har jeg imidlertid hatt noen begrensninger. Som tidligere nevnt, hadde jeg ikke anledning til å vente på alle svarene fra spørreundersøkelsen. Det har vært spennende å se om flere svar hadde endret resultatene i undersøkelsen. Videre hadde jeg ønsket at jeg kunne ha fulgt hele det praktiske opplegget i kjøresimulator og bil. Dersom jeg har vært med på alle kjøreøktene i byen, hadde jeg muligens hatt anledning til å følge opp elevene med utgangspunkt i simulatorøvingene. Dette lot seg imidlertid ikke gjøre, fordi det hadde blitt for tidskrevende, sett i forhold til oppgavens begrensning.

For distriktene rundt i Norge vil bruk av kjøresimulator sannsynligvis kunne bidra til flere muligheter for ny og annerledes trafikkopplæring enn det vi ser i dag. Det vil bli spennende å se om jeg får anledning til å benytte kjøresimulator til trafikkopplæring i framtidig yrkesliv.

Andre utfordringer jeg gjerne skulle ha vist mer om, er hvordan man skal få til en lønnsom drift av kjøresimulatoren hvis man behøver en lærer til å følge kjøreundervisningen.

LITTERATURLISTE

Dalland, O. (2007): *Metode og oppgaveskriving for studenter*. Gyldendal

EU-kommisjonen (2001): *TRAINER*. Eget forlag

Glein, J. O. Lødemel, S. (2007): *Trafikkdidaktikk*. NKI Forlaget AS

Hiim, H. Hippe E. (1998): *Læring gjennom opplevelse, forståelse og handling*.
Universitetsforlaget

Imsen, G. (2006): *Lærereens verden*. Universitetsforlaget

Moe, D. (2004a): *Menneske, risiko og bilkjøring*. Eget forlag

Moe, D. (2004b): *Kjøreprosessen*. Eget forlag

Moe, D. (2006) SINTEF rapport: *En sammenligning av opplæring i kjøresimulator, trafikkskole og privat øvelseskjøring*. Eget forlag

Moe, D. (2007) SINTEF rapport: *Bruken av simulering og kjøresimulatorer i opplæringen til førerkort klasse B i Norge og Europa*. Eget forlag

Moe, D. (2009): *Kjøreprosessen*. Eget forlag

Skaalvik, E. Skaalvik, S. (2007): *Skolen som læringsarena*. Universitetsforlaget

Suzen, E. (2008): *MAKVISS*. Høgskolen i Nord-Trøndelag, forelesning 17.10. 2008

http://www.motortrend.com/auto_news/112_news260711_toyotas_driving_simulator/index.html (november 2007) sist besøkt 16.02.2010

Til medstudenter og elever (FA)

Informasjon til medstudenter og elever (FA) angående undervisningsforsøk med simulator

I forbindelse med andre året på Trafikklærerstudiet skal vi gjennomføre et forskningsprosjekt i tredje- og begynnelsen av fjerde semester. Jeg ønsker i mitt prosjekt å finne ut om opplæring i bilsimulator kan være et alternativ, eller supplement til opplæring i bil. Til dette prosjektet trenger jeg 10 - 12 kandidater (FA) som har begynt på trinn 3 i føreropplæringen for klasse B.

Kjøring i simulator vil skje i løpet av oktober måned. Rett i forkant av kjøringen vil vi gjennomgå teoristoff som er relevant til kjøringen.

Under dette simulatorforsøket vil jeg lære opp to/tre elever samtidig.

Dere som er mine medstudenter vil ikke få noe særlig ekstraarbeid i forbindelse med dette prosjektet. Opplæringen i bil skal foregå som normalt. Etter gjennomført trinn som tilsvarer opplæringen i simulator, vil et spørreskjema deles ut som elevene svarer på. Dette gjøres umiddelbart etter kjøretimen, og skjemaet samles inn av mine medstudenter.

Det jeg i hovedsak vil drive opplæring på er: Kjøring i lyskryss og feltvalg/-skifte.

Det blir viktig med godt samarbeid mellom meg og mine medstudenter når det gjelder den tidsmessige planlegging av gjennomføringen i bil. Dette for at vi i god tid før dette kan gjennomføre kjøring i simulator.

Takker på forhånd for deres velvillige deltagelse i prosjektet.

Mvh.

Per- Roar Nilsen

Tlf: 95280424

Spørreskjema for FA som har gjennomført opplæring i simulator

Dette skjemaet besvares av FA i etterkant av gjennomført opplæring i bil.

Sett (kryss) X over streken.

1. **Kjønn** ___ jente ___ gutt

2. **Alder** ___ 16 – 17 ___ 18 – 19 ___ 20 – 21 ___ 22 +

3. **Hvilket læreplanmål har dere gjennomgått denne økta?** Ett eller flere (kryss) X.

___ lyskryss ___ feltvalg (by) ___ envegsregulerte gater

4. **Hvor stor nytte hadde du av øvingen i simulator når du skulle øve det samme i bil?**

___ ingen * ___ liten * ___ noen *

___ stor ** ___ meget stor **

* Svarer på spørsmål 5. A)

** Svarer på spørsmål 5. B)

5. A) Hvilke andre forhold ved simulatoretrening kunne ha gjort det lettere å nå målene for denne økta? Eks: Flere timer trening; bedre forklaring av stoffet; etc...

Beskriv kort: _____

_____.

B) Hva var det ved simulatoretreningen som gjorde det lettere å nå målene?

Beskriv kort: _____

_____.

6. Ca hvor mange timer har du øvd i simulator? Egenkjøring (ca en time per kveld).

__ en time __ to timer __ tre timer eller mer

7. Synes du kjøring i simulator kunne ha erstattet kjøring i bil for øvingen i dag?

__ Ja.* __ Ja, hvis jeg hadde fått flere timer med trening.

__ Nei* __ Nei, men greit som tilleggsøving til bilkjøring.

Beskriv kort hvorfor: _____

_____.

8. Hvordan følte det å ”kjøre” bil i simulator? Flere (kryss) X.

Realistisk nok til å få bra læringsutbytte. For urealistisk til å kunne lære noe.

Vanskeligere å beherske enn en virkelig bil. Gikk greit å beherske kjøringen.

Ingen ubehag. Ubehagelig følelse (ble uvel).

Simulatorkjøring var morsomt.

Takk for deltagelsen i prosjektet!

Hilsen Per- Roar Nilsen.

Skjema for observasjon av FA under simulatorkjøringen

Observasjons- faktorer	Elevnummer	Elev	Elev	Elev	Elev	Elev	Elev	Elev	Elev	Elev
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kjørte ut i krysset på rødt lyssignal										
Kjørte i gal retning i envegsregulert gate										
Ble stresset ved sving til venstre i lyskryss med møtende trafikk										
Holdt høg fart inn mot lyskrysset når det lyste grønt										
Valgte feil felt i forhold til videre kjøring ved sving inn i ny gate med flere felt										