



En modell for fremtiden?

Trafikkopplæring av barn ved hjelp av bordmodell

Aslak Fyhri
Torkel Bjørnskau
Pål Ulleberg

Transportøkonomisk institutt (TØI) har opphavsrett til hele rapporten og dens enkelte deler. Innholdet kan brukes som underlagsmateriale. Når rapporten siteres eller omtales, skal TØI oppgis som kilde med navn og rapportnummer. Rapporten kan ikke endres. Ved eventuell annen bruk må forhåndssamtykke fra TØI innhentes. For øvrig gjelder [åndsverklovens](#) bestemmelser.

Tittel: En modell for fremtiden? Trafikkopplæring av barn ved hjelp av bordmodell.

Forfatter(e): Aslak Fyhri; Torkel Bjørnskau; Pål Ulleberg

TØI rapport 632/2003
Oslo, 2003-03
23 sider
ISBN 82-480-0327-2
ISSN 0802-0175

Finansieringskilde:

Stiftelsen for Helse og rehabilitering
Statens vegvesen Akershus
Statens vegvesen Vegdirektoratet

Prosjekt: 2724 Trafikkopplæring av barn

Prosjektleder: Torkel Bjørnskau

Kvalitetsansvarlig: Fridulv Sagberg

Emneord:

Trafikksikkerhet; opplæring; barn; fotgjengere; modell;

Sammendrag:

47 seksåringer, fordelt på to skoler, fikk opplæring i hvordan krysse og gå langs veger ved hjelp av en to bordmodell som forestiller et trafikkmiljø. Effekten av opplæringen ble målt ved å sammenligne prestasjoner på tester i trafikken med en kontrollgruppe. Resultatene viser at opplæringen, for den av skolene som lå i byen, bedret barnas evne til å bevege seg i trafikken. På skolen som lå på landet hadde ikke opplæringen noen signifikant effekt.

2001/1/0190 Trafikkopplæring av små barn
Redd Barna

Title: A model for the future? Traffic education for children with a road environment simulation model

Author(s): Aslak Fyhri; Torkel Bjørnskau; Pål Ulleberg

TØI report 632/2003
Oslo: 2003-03
23 pages
ISBN 82-480-0327-2
ISSN 0802-0175

Financed by:

Norwegian foundation for Health and Rehabilitation
Public roads administration

Project: 2724 Traffic education for children

Project manager: Torkel Bjørnskau

Quality manager: Fridulv Sagberg

Key words:

Traffic safety; training; children; pedestrians; model;

Summary:

Two samples of six year olds (46 pupils), received training in safe road traffic behaviour, especially to look for safe spots cross the road. Training was based on the use of a physical model (scale 1:40) representing various traffic environments. The children at both schools were tested before and after training, and compared to a control group who received no training. The results show that training had an effect on the children living in an urban area, but not on the children from a more rural school environment.

Language of report: Norwegian

Rapporten kan bestilles fra:
Transportøkonomisk institutt,
Gaustadalleen 21, 0349 Oslo
Telefon 22 57 38 00 - www.toi.no

The report can be ordered from:
Institute of Transport Economics, The library
Gaustadalleen 21, NO 0349 Oslo, Norway
Telephone +47 22 57 38 00 - www.toi.no

Forord

Blant norske førsteklasinger er det så mange som 40 prosent som blir kjørt av foreldrene sine i bil til skolen hver dag. Tiltak som gjør det mulig for disse seksåringene å gå trygt til skolen på egen hånd vil derfor kunne spare samfunnet for et stort stykke transportarbeid, redusere ulykkesrisikoen for de som ikke blir kjørt, og bedre den motoriske utviklingen for de som nå blir kjørt.

Denne rapporten beskriver et forsøk med trafikkopplæring av 6-åringer som ble gjennomført ved Jessheim skole i Ullensaker, og på Ila skole i Oslo.

Vi vil gjerne få takke ledelsen ved de to skolene, og foreldrene til alle barna, som var velvillige til å la barna delta i dette forsøket. Vi vil også få takke Gjermund Kaldal ved Ila skole, og Turid Rødland ved Jessheim skole, som stod for opplæringen. Aller sist vil vi få takke hovedpersonene, nemlig barna selv, som deltok i opplæring og testing, og som bidro til at forskernes hverdag ble litt mer morsom.

Prosjektet har hatt en rådgivende referansegruppe bestående av Ivar Bråten (Pedagogisk institutt, Universitet i Oslo), Katrine Grønneberg (Ullensaker kommune), Jan E. Isachsen (Statens vegvesen, Vegdirektoratet), Lise Myren (Statens vegvesen, Akershus vegkontor) og Kristin Eli Strømme (Trygg Trafikk). Vi vil gjerne takke referansegruppen for innsatsen.

Ved TØI har Alf Glad vært initiativtaker, konstruert modellen og var prosjektleder inntil han sluttet ved instituttet i 2001. Torkel Bjørnskau overtok da som prosjektleder og har sammen med Aslak Fyhri og Pål Ulleberg gjennomført prosjektet. Aslak Fyhri har skrevet sluttrapporten. I tillegg har Jack van Domburg bidratt med utformingen av de fysiske modellene. Monica Grimsrud og Reneé Høegh-Krohn har vært engasjert som forskningsassistenter og testet barna. Forskningsleder Fridulv Sagberg har vært ansvarlig for kvalitetssikringen, og avdelingssekretær Trude Rømning har tilrettelagt rapporten for trykking.

Prosjektet er finansiert av Stiftelsen for Helse og rehabilitering gjennom Redd Barna og Statens vegvesen ved Akershus vegkontor og Vegdirektoratet.

Oslo, mars 2003

Transportøkonomisk institutt

Knut Østmoe
instituttssjef

Fridulv Sagberg
forskningsleder

Innhold

Sammendrag

Summary

1 Bakgrunn	1
1.1 Ny pedagogisk innsikt	1
1.2 Erfaringer fra et norsk forsøk.....	2
1.3 Endringer i opplegget.....	3
2 Metode, gjennomføring og organisering.....	4
2.1 Modellen	4
2.2 Beskrivelse av skolene og av nærområdene	4
2.3 Utprøving av opplegget	5
2.4 Undervisningen.....	5
2.5 Tester	6
3 Resultater.....	7
3.1 Kjønnsforskjeller	8
3.2 Sammenheng mellom prestasjon og endring	9
3.3 Prestasjoner på de enkelte testene.....	10
4 Diskusjon	12
4.1 Ulik kvalitet på undervisningen?	12
4.2 Forskjell på by og land?.....	13
5 Konklusjon	14
Litteraturliste	15
Vedlegg: Instruks til ledsager	17

Sammendrag:

En modell for fremtiden?

Trafikkopplæring av barn ved hjelp av bordmodell

Bakgrunn

De fleste trafikkulykker med små barn skjer nær hjemmet. For aldersgruppen 5-7 år skjer over 60 % av fotgjengerulykkene på kommunale veger. Dette betyr at fotgjengerulykker med små barn er spredt over en meget stor del av vegnettet og at det vil være svært vanskelig å hindre barneulykker bare ved hjelp av trafikktekniske tiltak. En kan ikke tilrettelegge for barns ferdsel i trafikken på alle steder der barn ferdes. Det er derfor viktig og nødvendig med tiltak som gjør barn bedre skikket til å ferdes i trafikken på en trygg måte, d.v.s. opplæring og trening.

Enkelte fagfolk har tidligere hevdet at små barn ikke har de evnene som skal til for å ferdes sikkert i trafikken og at det derfor er begrenset hva man kan få til gjennom opplæring. Ved hjelp av nye undersøkelsesteknikker har man fått et mer optimistisk syn på muligheten til å påvirke barns tenkning og handlinger. At barns kognitive evner utvikles tidligere enn før antatt og at evnene kan påvirkes gjennom systematisk opplæring, gir nye muligheter for å bedre deres atferd i trafikken gjennom opplæring og trening.

Mye av den trafikkopplæringen som har vært gitt til små barn har gått ut på å lære dem enkle regler for atferden. Noen har hevdet at læring av enkle regler kan føre til at barn oppfatter dem som ”trylleformularer” som skal sikre dem mot farene i trafikken. Når en får dårlig overensstemmelse mellom kunnskap og atferd kan det bety at barn egentlig ikke forstår hvorfor de skal handle slik som de har lært. I 1999 ble det derfor gjennomført et opplæringsforsøk ved skolefritidsordningen på Slemdal skole der poenget nettopp var å få barna til å forstå *hvorfor* noen typer av atferd i trafikken var tryggere enn andre. I dette forsøket ble det brukt en fysisk og tredimensjonal modell av ulike trafikkmiljøer.

Forsøket ble gjennomført som et eksperiment der en gruppe barn fikk opplæring og en annen fungerte som kontroll. Resultatene viste en signifikant større forbedring av prestasjonen for testgruppen enn for kontrollgruppen. Opplæringen ved hjelp av modellen synes dermed å ha bedret barnas evne til å velge mer sikre kryssingssteder og mer sikker atferd i trafikken.

Forsøket ved Slemdal hadde imidlertid enkelte svakheter, og forsøket som er beskrevet i den foreliggende rapporten innebærer derfor visse endringer. Opplæringen i det foreliggende forsøket gjennomføres av lærerne som en del av undervisningen i 1. klasse og skjer på to skoler; en typisk byskole (Ila skole i Oslo) og en typisk småsteds-skole (Jessheim skole i Akershus).

Metode

Til undervisningen ble det benyttet en modell, som målte 1,2 x 2,0 m og var i målestokk 1:40. Modellen inneholdt bl.a. ulike typer vegger med og uten fortau, ulike typer kryss, gangfelt med og uten lysregulering, fotgjengere, biler og hus.

Det ble først gjennomført en testrunde med en gruppe på 5 skolebarn hvor opplegget ble testet ut. Deretter ble det utarbeidet et undervisningsopplegg med en instruksjonsvideo. Opplegget var delt opp i sju temaøvinger, se tabell 1. Dette undervisningsopplegget ble så gjennomført av lærere på hhv. Ila og Jessheim skole.

Tabell S.1. Innholdet i trafikkopplæringen

1. økt	Tema 1. Modellen representerer et trafikkmiljø Tema 2. Bruk av fortau Tema 3. Bruk av gangfelt
2. økt	Tema 4. Bruk av trafikkøy Tema 5. Bruk av gangbru Tema 6. Kryssing i lysregulert gangfelt (to trafikklys)
3. økt	Tema 6. Kryssing i lysregulert gangfelt (åtte trafikklys) Tema 7. Sikthindringer og sikt lengder
4. økt	Tema 7. Sikthindringer og sikt lengder

Kilde: TØI rapport 632/2003

I tillegg til klassen som fikk undervisning ble en klasse på hver skole valgt ut til å være kontrollgruppe. Begge klassene på hver skole ble testet i ulike situasjoner på vegene rundt skolen. Barna i testgruppen fikk så opplæring. Til slutt ble barna i både test- og kontrollgruppen testet på nytt på samme måte som i førstest. I alt ble 92 barn testet før og etter, 6 av disse gjennomførte ikke begge testene, slik at det endelige datagrunnlaget består av 86 barn.

Resultater

På Ila skole gjorde elevene i testgruppen det klart bedre i ettertesten og økningen i poengsum fra før- til ettertesten er signifikant ($p < 0,05$) for testgruppen, men ikke for kontrollgruppen. Dette tyder på at opplæringen har hatt en gunstig effekt, dvs at den har ført til at barna velger mer sikre løsninger. På Jessheim skole var det en liten økning i gjennomsnittlig poengsum for begge gruppene, men ingen av disse økningene er signifikante. Dette tyder på at opplæringen ikke har bidratt til at barna har lært å velge sikrere løsninger i trafikken. Generelt sett skåret elevene i byen (på Ila) høyere på testene enn elevene på landet (på Jessheim), både før og etter undervisning.

Det er ingen signifikant forskjell mellom gutter i testgruppa og jenter i testgruppa i hvor mye de har bedret prestasjonen på testene som følge av opplæringen. Det er heller ingen signifikant forskjell mellom gutter og jenter i kontrollgruppa.

De barna som ligger midt på treet i prestasjoner på testene, har hatt størst økning, mens de som hadde færrest poeng har hatt minst økning i poeng etter opplæringen.

Også på de enkelte testene skårer Jessheim-barna lavere enn barna på Ila. Når det gjelder endringer, er det bare oppgaven ”bruk av lysregulert gangfelt” som er signifikant bedre i ettertesten for begge skolene. På Ila er i tillegg oppgaven ”bruk av fortau” signifikant bedre i ettertesten.

Diskusjon

Hvorfor har så forsøket ikke hatt noen effekt på Jessheim skole? En forklaring kan være at det var flere elever (6 til 7) per gruppe på Jessheim enn det var på Ila (4 til 5), noe som kan ha virket inn på kvaliteten på undervisningen for den enkelte elev. En annen forklaring kan være at barn som bor i byen er mer eksponert for trafikk og dermed at de både lettere tar til seg kunnskap om trafikk og at de lettere vedlikeholder slik kunnskap. At Ila-elevene presterer bedre enn Jessheim-elevene både før og i enda større grad etter opplæringen, underbygger på et vis begge disse hypotesene.

At opplæringen ikke hadde noen effekt på testgruppa på Jessheim, kan indikere at trafikksituasjonen også betyr noe for læring av ny kunnskap. Den nye kunnskapen må kunne settes i sammenheng med de ulike trafikale situasjonene barna har vært i eller kan forventes å komme i. Kunnskapen må også ha en viss overføringsverdi for at den skal bli lært.

Summary:

A model for the future?

Traffic education for children with a road environment simulation model

As active road-users, children are primarily injured or killed as pedestrians. Approximately $\frac{3}{4}$ of pedestrian accidents involving children are related to children crossing the road. The lowering in 1997 of the age for starting school brought six-year olds out onto the road to school. Children of six are less able to manage in traffic than seven years olds. Accordingly, there is reason to be particularly aware of the problems of the six year old.

In this study an experiment was carried out trying to influence children's traffic behaviour by training. The main purpose of the training was to teach the children to look for safe spots to cross the road.

Children from two schools in Norway (92 children all in all) were tested (before-test) on the road in order to determine the routes they chose when they had to walk from one place to another. In most cases this entailed crossing a road. One of the schools was situated in the city of Oslo, and the other was located in a less urban area, in the small town of Jessheim, some 45 kilometres outside of Oslo.

Half of the children at both schools were selected to be trained (test group) while the other half served as a control group. After training, children in both test group and control group were retested (after-test) in the same way as for the before-test.

Training was based on the use of a model (scale 1:40) representing various traffic environments. By explanations and illustrations using the model, correct and incorrect behaviour was demonstrated. Getting children to understand why a certain behaviour is wrong and another behaviour is right was emphasised. This was achieved by building up knowledge gradually. By moving cars and pedestrians on the roads/pavements of the model, children were able to practise the correct behaviour.

Subjects brought up during training were, use of pavements, pedestrian crossings and signalised crossings. A considerable part of training was aimed at making the children understand the importance of a clear view and the dangers that obstructions to a clear view may involve. The children were taught in groups of 4 to 7. They underwent five periods of training, each period lasting for 30 minutes on average.

The training was carried out by teachers at the respective schools. The testing was carried out by an external judge. The judge did not know if the children had received training or not.

For the Oslo school a comparison of the performance on the before and after tests showed a larger improvement in the test group than in the control group. Training

seems to provide children from this school with an improved basis for choosing a safer route from one place to another.

For the Jessheim (semi-rural) school, no significant changes were detected in the overall performance of the test group after training.

No gender differences were found in overall performance or in susceptibility to training in this study.

All in all, the children who had the lowest scores in the pretest, improved most on the after-test, whereas the children who performed best on the pre-test had no significant improvement due to training.

One reason for the lack of positive results for the Jessheim pupils might be that these children were trained in slightly larger groups, 6 to 7 pupils in each group as opposed to 4 to 5 in the Oslo sample. Another reason might be that the Oslo children by living in urban areas are more exposed to complex traffic situations. Thus, they have a wider frame of reference to associate new knowledge with and/or a more challenging traffic environment to practise new skills within.

1 Bakgrunn

Fra midten av 1970-tallet og fram til slutten av 80-tallet var det en klar reduksjon i helserisikoen for barn i trafikken i Norge. Etter dette har helserisikoen for barn vært forholdsvis stabil. Dagens risikonivå innebærer at det hvert år er ca 100 barn i aldersgruppen 5-9 år som blir drept eller skadd i trafikken. For å få ned disse tallene er det behov for nye, mer omfattende og mer effektive tiltak.

De fleste trafikkulykker med små barn skjer nær hjemmet. For aldersgruppen 5-7 år skjer over 60 % av fotgjengerulykkene på kommunale veier. Dette betyr at fotgjengerulykker med små barn er spredd over en meget stor del av vegnettet og at det vil være svært vanskelig å hindre barneulykker bare ved hjelp av trafikktekniske tiltak. En kan ikke tilrettelegge for barns ferdsel i trafikken på alle steder der barn ferdes. Det vil derfor være viktig og nødvendig med tiltak som gjør barn bedre skikket til å ferdes i trafikken på en trygg måte, d.v.s. opplæring og trening.

1.1 Ny pedagogisk innsikt

Den rådende oppfatning har i lang tid vært at mange ferdigheter som inngår i sikker atferd i trafikken, ligger utenfor 6-åringers kapasitet til å lære (Sandels 1970; Vinjé 1981). I følge den sentrale teoretikeren på dette feltet, sveitseren Jean Piaget, vil ikke 6-åringer være i stand til å tilegne seg relativt kompleks informasjon som for eksempel å kunne se en situasjon fra en annens synsvinkel, noe som er helt sentralt for å ferdes sikkert i trafikken. Dette henger sammen med at 6-åringers kognitive utvikling fortsatt befinner seg på det *pre-operasjonelle* stadiet (2 til 7 år).

I de senere år har imidlertid Piagets teorier vært gjenstand for kritikk. Blant annet har flere undersøkelser vist at barn tidlig i det pre-operasjonelle stadiet ikke er så egosentriske som det Piaget hevdet. Generelt sett går mye av kritikken ut på at de oppgavene Piaget brukte på for å teste hvor langt barna var kommet i sin kognitive utvikling, var for vanskelige fordi de var lite relevante i forhold til barnas virkelighet og unødig komplekse i forhold til egenskapen de søkte å teste ut. Senere studier (se bl.a. Donaldson 1978) har derfor vist at barna presterer bedre når oppgaven oppleves som relevant og reflekterer situasjoner som barnet kan kjenne seg igjen i.

Ved hjelp av nye undersøkelsesteknikker har man funnet at barns kognitive evner utvikles tidligere enn man før antok, at evnene kan påvirkes gjennom de erfaringene barn har hatt (og dermed gjennom systematisk opplæring) og at prestasjonene kan være forskjellige innen ulike områder (Canfield og Ceci 1992; Case 1992; Flavell 1992; Kail og Bisanz 1992). Den nye kunnskapen om barn gir et mer optimistisk syn på muligheten til å påvirke barns tenkning og handlinger, og dette gjelder også for opplæring og trening av barn for å bedre deres atferd i trafikken.

Mye av den trafikkopplæringen som har vært gitt til små barn har gått ut på å lære dem enkle regler for atferden. Undersøkelser tyder på at slik informasjon kan bedre kunnskapen til barn men ikke nødvendigvis atferden (Ampofo-Boateng og Thomson 1989; Limbourg og Gerber 1981). Noen har hevdet at læring av enkle regler kan føre til at barn oppfatter dem som ”trylleformularer” som skal sikre dem mot farene i trafikken (Avery 1974; Fisk og Cliffe 1975).

Når en får dårlig overensstemmelse mellom kunnskap og atferd kan det bety at barn egentlig ikke forstår hvorfor de skal handle slik som de har lært. Kunnskapen de har fått er ikke integrert med den kunnskapen de ellers har. De kan derfor vanskelig vurdere den og sette den i sammenheng med de ulike trafikale situasjonene de kommer i. Overføringsverdien blir dermed liten.

1.2 Erfaringer fra et norsk forsøk

I 1999 ble det gjennomført et opplæringsforsøk ved skolefritidsordningen (SFO) på Slemdal skole i Oslo (Glad og Midtland 2000). Et hovedformål med forsøket var å lære 6-åringer å finne egnete kryssingssteder. Om lag 3/4 av fotgjengerulykkene med barn skjer i forbindelse med kryssing av veg, og et vesentlig problem ved kryssing er å finne egnete kryssingssteder. I opplæringen ble det brukt en fysisk og tredimensjonal modell av ulike trafikkmiljøer.

Opplæringen foregikk i grupper på 2-3 barn og i gjennomsnitt hadde hvert barn 2,5 timer med undervisning fordelt over 5 økter.



Foto: Karl Midtland

I forsøket deltok 44 barn som var 5 eller 6 år. Disse ble først testet enkeltvis i trafikken rundt skolen (førtest). På 7 forskjellige steder skulle de peke ut en rute til et målpunkt eller vise hvordan de ville opptre. For hvert barn og hver situasjon ble det gitt poeng etter hvor god eller dårlig løsning de hadde på problemet. Deretter ble barna tilfeldig delt i to like store grupper der den ene gruppen fikk opplæring på modellen (testgruppe)

mens den andre fungerte som kontrollgruppe. Til slutt ble barna i begge gruppene testet på nytt (ettertest) på samme måte som tidligere. De som foretok ettertesten kjente ikke til hvilke barn som hadde fått opplæring (blind-test). Resultatene viste en signifikant større forbedring av prestasjonen for testgruppen enn for kontrollgruppen. Opplæringen ved hjelp av modellen synes dermed å ha bedret barnas evne til å velge mer sikre kryssingssteder og mer sikker atferd i trafikken. I liknende forsøk i Skottland der en også brukte modeller i opplæringen av 5-6 åringer, har en fått tilsvarende resultater (Ampofo-Boateng m fl 1993; Thomson m fl 1992). Disse norske og skotske resultatene tyder på at bruk av modeller i trafikkopplæringen av små barn kan være et effektivt middel for å bedre trafikksikkerheten for barn.

1.3 Endringer i opplegget

Forsøket som ble gjennomført ved SFO på Slemdal skole var vellykket, men ble gjennomført under litt spesielle betingelser. Førtestingen og opplæringen av barna ble gjennomført den som var ansvarlig for prosjektet, og testen ble kun gjennomført ved én skole, som lå i et sterkt trafikkert område. Selv om disse forholdene ikke behøver å ha hatt stor innvirkning på resultatene, er det nyttig å videreutforske i hvilken grad resultatene er generaliserbare. Slik sett er det ønskelig å se om et slikt opplegg også lar seg gjennomføre i en mer normal undervisningssituasjon.



Kilde: TØI rapport 632/2003

Forsøket som er beskrevet i den foreliggende rapporten innebærer, foruten en rep-
lisering av det foregående forsøket, derfor følgende endringer:

- Undervisningsopplegget er bearbeidet og beskrevet i en egen veileder.
- Det er foretatt visse justeringer i undervisningsopplegget. Modellen er nå høydejusterbar, for i større grad å utfordre barnas evne til å "ta figurenes perspektiv" i modellen.
- Opplæring av barna skjer i en vanlig skolesituasjon, en lærer står for undervisningen
- Testing av barna, både før og etter blir gjort av en ekstern uavhengig ledsager, som ikke har deltatt i utarbeidelsen av eksperimentet eller undervisningen
- Forsøket gjennomføres ved en byskole og en på landet, for å se om det er situasjoner eller betingelser i nærmiljøet som påvirker barnas prestasjoner

2 Metode, gjennomføring og organisering

Det foreliggende prosjektet er en videreføring av prosjektet ved Slemdal skole, og har blitt gjennomført ved hjelp av tilsvarende forskningsdesign som prosjektet på Slemdal, d.v.s. eksperimentell metode. Dette innebærer at vi har sammenlignet ferdigheter i trafikk før og etter opplæring med modellen mellom en eksperimentgruppe som får opplæring og en kontrollgruppe som ikke får opplæring.

2.1 Modellen

Den opprinnelige modellen målte 1,2 x 2,0 m og var i målestokk 1:40. Modellen inneholdt bl.a. ulike typer veger med og uten fortau, ulike typer kryss, gangfelt med og uten lysregulering, fotgjengere, biler og hus. Denne modellen ble benyttet ved utprøvingen av opplegget og ved undervisningen ved Ila skole.

I tillegg ble det laget en ny, forenklet utgave av modellen, til bruk ved Jessheim skole. Denne består av færre moduler, som er mer tilpasset det ferdiglagde undervisningsopplegget. Modulene er også lettere enn de foregående. Modulene er fortsatt av spon- og fiberplater. En enda enklere versjon, med glassfiberplater bør utvikles om modellen skal anvendes andre steder.

2.2 Beskrivelse av skolene og av nærområdene

Jessheim skole og ressurscenter ligger nært til Jessheim sentrum. Skolen ligger mellom Ringveien, som har en årsdøgntrafikk (ÅDT) på ca 3000, og et større boligområde hvor det går egne gang- og sykkelveier. Ca 300 meter fra skolen går Trondheimsvegen, som har en ÅDT på ca 6000. Skolen har 503 elever, og det er tre 1. klasser ved skolen. En av de tre klassene ble valgt ut til å delta som testgruppe, og en ble valgt til å delta som kontrollgruppe. I test-klassen er det til sammen 27 elever. 15 av disse blir kjørt i bil til og fra skolen, og 11 går.

Ila skole ligger i Fougstads gate ved St. Hanshaugen i Oslo. Skolen har 520 elever og det er to 1. klasser ved skolen. Her går 14 av elevene i testklassen til skolen til fots, og 8 blir kjørt i bil. Skolen ligger i en stille boliggate, men det er flere gater med relativt mye trafikk like i nærheten, Wdm. Thranes gate med ca 10000 ÅDT ligger 100 meter fra skolen og Uelands gate med ca 12000 ÅDT ligger ca 250 meter fra skolen.

2.3 Utprøving av opplegget

Opplegget ble prøvd ut på en gruppe på 5 skolebarn, over 4 sesjoner, på Jessheim skole. Disse sesjonene ble utnyttet til å teste ut alternative øvinger, samt å finslepe opplegget.

Sesjonene viste at man må tenke på mange detaljer når man skal arbeide med så små barn, som har en tendens til å tenke veldig konkret. I den første øvingen skulle barna f. eks. vise hvordan de kunne komme seg trygt fra én posisjon til en annen, fortrinnsvis gjennom å benytte fortau. Flere valgte å gå på gresset. For å unngå dette satte vi opp fysiske hindringer i modellen (mur og hus), slik at man ikke kunne gå på gresset.

En øvelse hvor barna skulle lære at det var farlig å krysse like bak en bakketopp ble testet ut. Selv om barna så ut til å skjønne at bakketoppen var forbundet med fare, var det vanskelig å fange opp om de virkelig hadde skjønnet prinsippet. Denne oppgaven ble utelatt fra eksperimentet fordi det ikke fantes noen egnet testsituasjon ved de to skolene.

Erfaringen fra sesjonene er oppsummert i eget arbeidsdokument (Ulleberg & Fyhri 2003). Sesjonene ble videofilmet, og basert på dette laget vi en instruksjonsvideo og en veileder som lærerne skulle bruke når de skulle gjennomføre opplegget (Ulleberg 2002).

2.4 Undervisningen

Det ble laget en detaljert rettleiding med en instruksjons-video for bruk av modellen og for framgangsmåten i undervisningen for de enkelte temaer som det skal undervises i. Hensikten med rettleidingen er at lærerne eller de ansatte ved SFO skal kunne gjennomføre opplæringen.

Opplegget var delt opp i sju temaøvinger. Alle øvingene tar utgangspunkt i bordmodellen, som består av flere plater som sammen kan lage ulike trafikkmiljø. Modellen kan også justeres i høyde, noe som er vesentlig i temaøving 7. Barnefigurer, biler, fotgjengerfelt, trafikkøyer og hus plasseres ut i modellen som anvist.

Vi anbefalte lærerne å gjennomgå temaøvingene i løpet av 5 økter eller mer, og med 5 barn i hver økt. Lærerne skulle prioritere å gjennomgå øvingene slik de er beskrevet i veiledningen, deretter kunne de evt improvisere og lage oppgaver selv rundt de temaene som skulle gjennomgås. Temaøvingene ble gjennomført i denne rekkefølgen:



Fra Schrødingers Kall, NRK

		Modelloppsett
1. økt	Tema 1. Modellen representerer et trafikkmiljø	I. Oppsett
	Tema 2. Bruk av fortau	
	Tema 3. Bruk av gangfelt	II. Oppsett
2. økt	Tema 4. Bruk av trafikkøy	III. Oppsett
	Tema 5. Bruk av gangbru	
	Tema 6. Kryssing i lysregulert gangfelt (to trafikklys)	
3. økt	Tema 6. Kryssing i lysregulert gangfelt (åtte trafikklys)	IV. Oppsett
	Tema 7. Sikthindringer og sikt lengder	
4. økt	Tema 7. Sikthindringer og sikt lengder	

Temaene og innholdet i disse er nærmere beskrevet i eget arbeidsdokument (Ulleberg 2003), og i rapporten fra den første studien (Glad og Midtland 2000).

2.5 Tester

Undersøkelsen ble gjennomført som et eksperiment. En klasse ble trukket ut til å være testgruppe, og en klasse ble trukket ut til å være kontrollgruppe.

2 studenter ble engasjert til å følge elevene gjennom testløypene. Alle barna ble testet i ulike situasjoner på vegene rundt skolen (førtest). Barna i testgruppen fikk så opplæring. Til slutt ble barna i både test- og kontrollgruppen testet på nytt (ettertest) på samme måte som i førtesten. Hvis opplæringen hadde hatt en positiv effekt skulle barna i testgruppen forbedre sine prestasjoner mer fra før- til ettertesten enn barna i kontrollgruppen. Dette opplegget ble fulgt både på Ila og Jessheim skole.

Barna ble testet individuelt. En prosjektmedarbeider fulgte barnet og stoppet på bestemte steder for å stille spørsmål til barnet. Alle barna besøkte teststedene i samme rekkefølge. På Jessheim besøkte barna 10 teststeder, mens de på Ila besøkte 6 steder¹. Barna ble på hver av teststedene tilkjent en poengsum: 0 (feil), 1 (delvis riktig handling) og 2 (helt riktig handling). Testingen og poengberegningen på de enkelte teststedene er beskrevet nærmere i vedlegget.

Testerene fikk beskjed om å tilstrebe at det var minst mulig forskjell i hvordan elevene ble testet i de ulike situasjonene. I en del situasjoner skulle elevene ikke faktisk krysse veien, men kun fortelle hvordan de ville gå fram. Videre ble testerene instruert om å ikke gi tilbakemelding til eleven om de hadde oppført seg korrekt eller ikke. Medarbeiderne som testet barna i ettertesten kjente ikke til hvilke barn som hadde fått opplæring (testgruppen) og hvilke som ikke hadde fått opplæring (kontrollgruppen).

I alt ble 92 barn (46 ved hver skole) testet før og etter. 6 av elevene gjennomførte ikke begge testene (grunnet sykdom e.l) og ble tatt ut av datamaterialet i analysene. Etter dette fordelte barna på Jessheim seg med 24 elever i testgruppa og 20 i kontrollgruppa. På Ila var det til slutt 21 barn i testgruppa og 21 i kontrollgruppa.

¹ Det ble underveis også laget et sjuende teststed (test 6 i vedlegget). Kun 4 av elevene i testgruppa gjennomgikk denne testen, så den ble fjernet fra det endelige datamaterialet.

3 Resultater

Gjennomsnittlig poeng for barna i test- og kontrollgruppen i før- og ettertestene ble beregnet, for begge skolene. I noen tilfeller var ledsageren i tvil om hva barnet hadde svart. Disse testresultatene er i det følgende kodet som 1 (nesten riktig).² Resultatene er presentert i tabellene nedenfor. For å analysere om ulikhetene mellom gruppene er signifikante benyttes t-test.

Tabell 3.1 Gjennomsnittlig poengsum for barn i test- og kontrollgruppen i før – og ettertesten og differensen mellom etter- og førtesten. Ila skole.

	Testgruppe	Kontrollgruppe
Før	7,86	8,10
Etter	10,10	8,95
Endring etter - før	2,14**	0,86

**signifikant ($p < 0,05$)

Kilde: TØI rapport 632/2003

Høyeste poengsum som kunne oppnås på Ila skole var 12 og laveste 0. På denne skolen er økningen i poengsummen fra før- til ettertesten signifikant ($p < 0,05$) for testgruppen, men ikke for kontrollgruppen. Dette tyder på at opplæringen har hatt en gunstig effekt, dvs at den har ført til at barna velger mer sikre løsninger.

Tabell 3.2 Gjennomsnittlig poengsum for barn i test- og kontrollgruppen i før – og ettertesten og differensen mellom etter- og førtesten. Jessheim skole.

	Testgruppe	Kontrollgruppe
Før	11,13	9,85
Etter	12,13	10,95
Endring etter - før	1,00	1,10

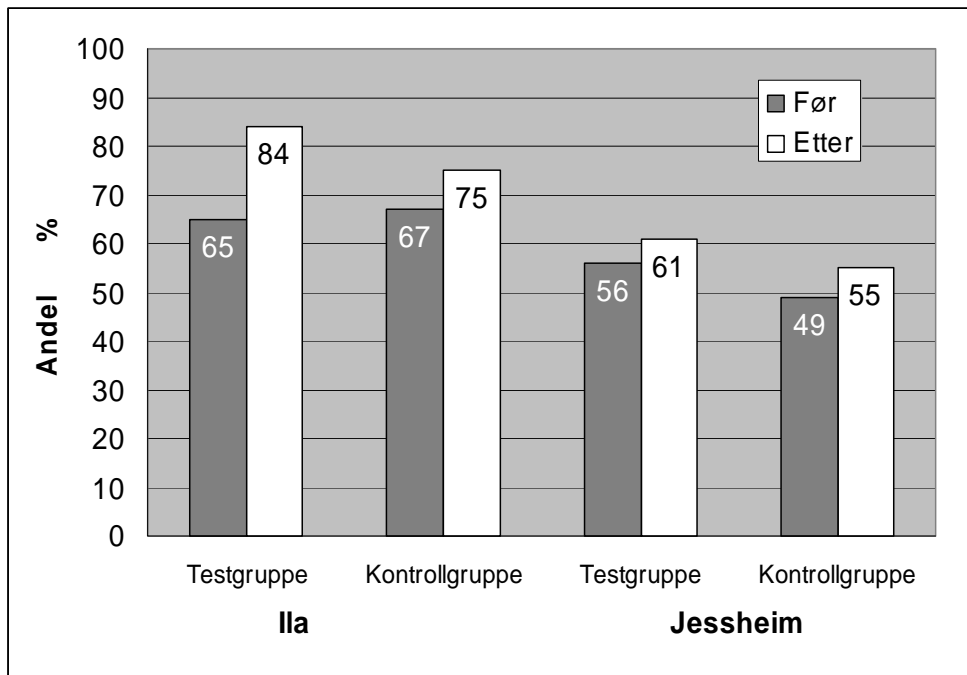
Kilde: TØI rapport 632/2003

På Jessheim skole var høyeste poengsum som kunne oppnås 20 poeng, og laveste 0. Det var en liten økning i gjennomsnittlig poengsum for begge gruppene, men ingen av disse økningene er signifikante. Dette tyder på at opplæringen ikke har bidratt til at barna har lært å velge sikrere løsninger i trafikken.

Det at elevene ble gitt et ulikt antall oppgaver ved hver skole, gjør at man ikke kan sammenligne gjennomsnittresultatene direkte. Vi har derfor omgjort de absolute poengsummene til en relativ poengskala fra 0 til 100. Figur 3.1 viser gjennomsnittlig poengsum uttrykt som andel av totalt oppnåelig poengsum for hver av de fire gruppene. Ser vi på førsituasjonen, hadde elevene på Ila høyere poengsum enn elevene på Jessheim. På Ila hadde kontrollgruppa høyere poengsum

² Det spiller ingen rolle for mønsteret i resultatene om man i stedet velger å utelate de tilfellene der testeren har vært i tvil.

enn testgruppa, mens på Jessheim var det testgruppa som hadde flest poeng i førsituasjonen.



Kilde: TØI rapport 632/2003

Figur 3.1 Gjennomsnittlig poengsum uttrykt som andel (prosent) av totalt oppnåelig poengsum for hver gruppe. Ila: prosent av 12. Jessheim: prosent av 20

3.1 K nnnsforskjeller



Kilde: TØI rapport 632/2003

Jenter og gutter har ulik utviklings-takt. Det finnes en stor mengde studier av k nnnsforskjeller i både kognitiv utvikling og evne til å ta til seg læring. Når det gjelder spatiale evner, er de fleste studier gjennomført på ungdom og voksne. En studie gjennomført på 9-åringer viser imidlertid at gutter har mer utviklede spatiale evner enn jenter, og at det er større varians i jenters spatiale evner (Vederhus og Krekling 1996).

Studier av k nnnsforskjeller når det gjelder å ta til seg læring har ofte fokusert på matematiske oppgaver. Et vanlig funn er at jenter har lettere for å lære seg å l se aritmetiske oppgaver i tidlig skolealder enn gutter (se bl.a Hopkins, McGillicuddy, DeLisi, og DeLisi 1997).

En del av oppgavene som barna skal løse i forbindelse med trafikkopplæringen fordrer et visst utviklingsnivå når det gjelder spatiale evner. På en annen side er evnen til å ta til seg relativt abstrakt kunnskap også en kritisk faktor i denne studi-

en. Det er derfor interessant å se om det er forskjell mellom gutter og jenter i å tilegne seg kunnskap gjennom trafikkopplæringen.

En enkel test viser at det ikke er noen signifikant kjønnsforskjell i datamaterialet. Tabell 3.3 viser gjennomsnittlig poengsum uttrykt som andel av totalt oppnåelig poengsum for gutter og jenter i før og ettersituasjonen. Det er skilt mellom test-gruppe og kontrollgruppe.

Det er ingen signifikant forskjell mellom gutter i test-gruppa og jenter i testgruppa i hvor mye de har bedret prestasjonen på testene som følge av opplæringen. Det er heller ingen signifikant forskjell mellom gutter og jenter i kontrollgruppa.

Tabell 3.3 Gjennomsnittlig poengsum uttrykt som andel (prosent) og standardavvik av totalt oppnåelig poengsum for gutter og jenter i testgruppe og i kontrollgruppe.

	Testgruppe		Kontrollgruppe	
		Gjennomsnitt(Std.av.)		Gjennomsnitt(Std.av.)
Gutt	Førtest	60,9 (26,2)		59,4 (22,2)
	Ettertest	71,0 (25,5)		66,1 (22,1)
Jente	Førtest	58,2 (22,7)		57,7 (25,6)
	Ettertest	71,5 (23,6)		63,7 (18,6)

Ingen forskjeller er signifikante.

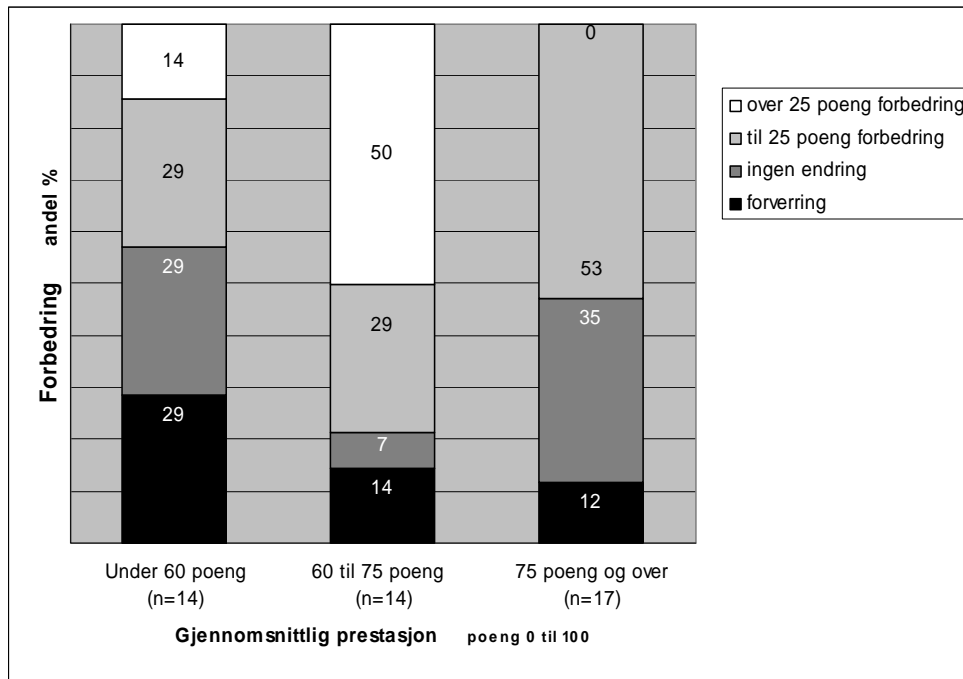
Kilde: TØI rapport 632/2003

3.2 Sammenheng mellom prestasjon og endring

Et sentralt premiss i denne undersøkelsen er at barnas evner kan påvirkes gjennom systematisk opplæring, og at denne opplæringen fører til en fremskynding av den kognitive utviklingen. Det er imidlertid relativt stor individuell variasjon mellom barna på ett klassetrinn i hvor langt de er kommet i den kognitive utviklingen. Vi ønsker derfor å se om det er noen sammenheng mellom barnas kognitive utvikling, uttrykt gjennom deres prestasjoner på testene, og i hvilken grad de får utbytte av opplæringen.

For å undersøke dette har vi slått sammen data fra de to skolene og deretter delt de to testklassene opp i tre like store deler etter gjennomsnittlig prestasjon på før- og ettertesten. Figur 3.2 viser andelen i hver av de tre gruppene som hhv forbedret og forverret sin prestasjon som følge av opplæringen.

Resultatene viser at forbedringen er størst blant de barna som skårer midt på treet, 79 prosent av disse hadde forbedret seg. Det er færrest (43 prosent) som forbedrer seg som følge av opplæringen blant de med lav gjennomsnittsskåre.



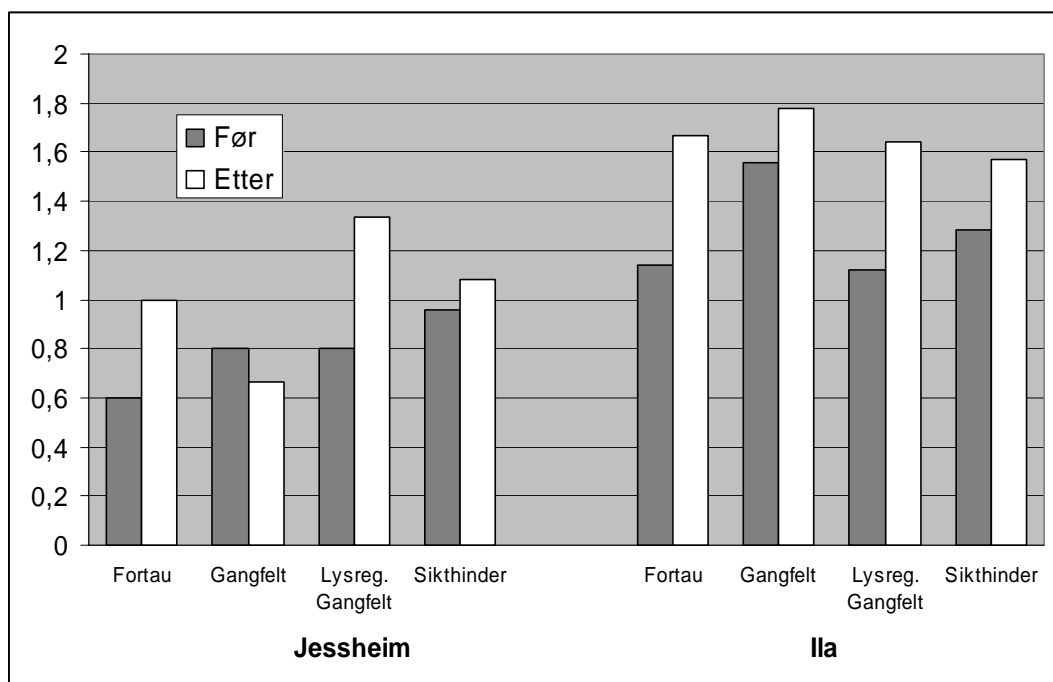
Kilde: TØI rapport 632/2003

Figur 3.2 Endring i poeng etter prestasjon på førtest. Gjennomsnittlig poengsum uttrykt som andel (prosent) av totalt oppnåelig poengsum i f r- og ettertest, gruppert etter poengsum på førtest.

3.3 Prestasjoner på de enkelte testene

For å se på hvilke elementer i undervisningen som har hatt størst effekt er det interessant å se på barnas prestasjoner på de enkelte testene. Testsituasjonene som barna gikk gjennom på de to skolene var noe ulike. På Jessheim fikk barna flere tester, og noen av testene var nok vanskeligere å få til. For å sammenligne barnas prestasjoner på de to skolene velger vi derfor ut de av testene som lettest lar seg sammenligne. Figur 3.3 nedenfor viser barnas prestasjoner, som gjennomsnitt, på fire enkelttester ('Gangfelt' er gjennomsnitt av flere tester som har dette som tema).

Også på de enkelte testene skårer Jessheim-barna lavere enn barna på Ila. Når det gjelder endringer, er det bare oppgaven "bruk av lysregulert gangfelt" som er signifikant bedre i ettertesten for begge skolene. På Ila er i tillegg oppgaven "bruk av fortau" signifikant bedre i ettertesten.



Kilde: TØI rapport 632/2003

Figur 3.3 Gjennomsnittlig poengsum på enkelttester for testgruppene på Jessheim og Ila, før og etter testen.

Oppgaven ”sikthinder” var ansett som den vanskeligste oppgaven. På Ila skulle barna bevege seg vekk fra en sving i gata, før de kunne krysse gata ved en fotgjengerovergang. Det var en (ikke signifikant) forbedring i gjennomsnittlig prestasjon etter opplæringen. Det er imidlertid vanskelig å bedømme ut fra denne oppgaven om barna beveget seg vekk fra svingen fordi de forstod at de ikke hadde full oversikt inntil svingen, eller fordi de hadde lært seg regelen ”gata skal krysse ved fotgjengerovergang”. Det er altså vanskelig å bedømme om opplæringen på dette feltet har ført til noen økt forståelse, eller bare en innlæring av regler.



Kilde: TØI rapport 632/2003

4 Diskusjon

Resultatene viser at forsøket hadde effekt på Ila skole, men ikke på Jessheim. Det kan naturligvis være slik at opplæringen ikke egentlig har noen virkning, men at endringen i prestasjoner på Ila er resultat av tilfeldigheter. Det er imidlertid viktig å påpeke at resultatene på Ila var ganske tydelige og signifikante. De var også i tråd med det man fant i den foregående studien (Glad og Midtland 2000). Det er derfor mer sannsynlig at det er barna på Jessheim som skiller seg ut, ved å ikke ha noen effekt av opplæringen.

Hva skyldes så de manglende resultatene på Jessheim? Det kan være flere årsaker til dette. Basert på det foreliggende datamaterialet kan vi kun peke på noen av dem.

4.1 Ulik kvalitet på undervisningen?

Kilde: TØI rapport 632/2003



En forklaring kan være at det var forskjell i hvordan undervisningen ble gjennomført. Det var ingen overvåkning av undervisnings-situasjonen. Vi kan derfor bare forholde oss til lærernes egne beskrivelser av hvordan undervisningen foregikk.

På Jessheim ble undervisningen gjennomført over 4 økter à ca en halv time. Det var 6 /7 elever i hver økt. Læreren som gjennomførte

øktene oppga at alt som stod i veiledningen ble gjennomgått. Hun mente at det nok var litt for mye med 6-7 elever i hver gruppe, og at 4 økter også var litt for liten tid til å gi elevene en skikkelig undervisning.

På Ila var elevene fordelt på 5 grupper, med 4-5 elever i hver gruppe. Undervisningen ble gjennomført over 4 økter, med 20-25 min på hver økt. Også her oppga læreren som gjennomførte undervisningen at han stort sett hadde fulgt veiledningen som ble gitt (med unntak av sammenslåingen av de to første øktene).

Det var altså flere elever per gruppe på Jessheim, noe som kan ha virket inn på kvaliteten på undervisningen for den enkelte elev.

4.2 Forskjell på by og land?

En annen forklaring på de manglende resultatene kan være at forhold i det fysiske nærmiljøet og trafikksituasjonen ved skolen har betydning for prestasjonene.

På Ila skåret begge gruppene bedre enn begge gruppene på Jessheim. Selv etter å ha gjennomført opplæringen hadde faktisk ikke kontrollgruppa på Jessheim bedre poengsum enn noen av gruppene på Ila hadde før undervisningen. Forskjellene i *nivå* kan indikere at bybarna før opplæringen tok til hadde fått mer trafikkkompetanse enn barna på Jessheim, og at dette kan skyldes mer eksponering for trafikken.

Det sentrale spørsmålet er imidlertid hvorfor testgruppa på Jessheim ikke fikk noen signifikant *endring* i testresultater etter opplæringen.

Som nevnt innledningsvis er det et viktig kriterium at barna forstår hvorfor de skal handle slik som de har lært. Kunnskapen de har fått må være integrert med den kunnskapen de ellers har, slik at de kan vurdere den og sette den i sammenheng med de ulike trafikale situasjonene de kommer i. Kunnskapen må ha en viss overføringsverdi.

Selv om noen av gatene i Jessheim har en viss trafikkmengde (se avsnitt 2.2), er det generelle trafikkbildet rundt Ila skole mer komplisert, med mye parkerte biler, og jevnt over høyere trafikk tall i alle gatene. I tillegg blir elevene på Ila i mindre grad kjørt til skolen, og blir dermed mer eksponert for trafikken i det daglige.

Manglende eksponering for krevende trafikksituasjoner kan derfor forklare de uteblitte resultatene fra Jessheim. Dette kan ha foregått gjennom flere prosesser:

- Man trenger knagger å henge ny kunnskap på. *Manglende forkunnskaper* om de fenomenene (trafikksituasjonene) som beskrives gjennom opplæringen fører til problemer med å ta til seg den nye kunnskapen.
- Det at de trafikale omgivelsene er mindre krevende på Jessheim kan også føre til at opplæringen oppleves som mindre relevant. Barna har *mindre motivasjon* for å lære noe som de ikke kan se noen umiddelbar nytte av.
- De manglende trafikale utfordringene kan også innebære at barna ikke har omgivelser hvor de får satt ny kunnskap ut i praksis. Siden barna ikke får brukt det de har lært, får de heller *ingen forsterking av kunnskapen*.

Forkunnskaper, motivasjon og øvelse/repetisjon er alle sammen sentrale forutsetninger for enhver teori om kognitive prosesser og læring, den første er for eksempel hos Piaget beskrevet gjennom begrepene *assimilering* og *akkomodering* (Piaget 1971). Det er imidlertid ikke mulig, basert på vår studie å si hvilken av disse forutsetningene som har manglet for Jessheim-elevene. Mest sannsynlig har alle disse prosessene funnet sted samtidig, og kanskje også forsterket hverandre.

5 Konklusjon

Kari Midtland stiller i sin rapport om 6-åringer på skoleveien (Midtland 1995) spørsmålet om trafikale ferdigheter kan oppøves ut over det ferdighetsnivå som norske 6-åringer oppnår gjennom normal erfaring med og opplæring i trafikk.

Som vi har vist i denne undersøkelsen, og som ble vist i det forrige forsøket (Glad og Midtland 2000) går det an å lære bort relativt avansert kunnskap, som prinsippene bak det å krysse veien, også til 6-åringer. Svaret på Midtlands spørsmål er derfor et betinget *ja*, og en av betingelsene er kanskje at barnet bor i en by.



Basert på dette kan en tenke seg flere videreføringer av dette prosjektet. Rent akademisk vil det være av stor interesse å kartlegge hvilke premisser som ligger til grunn for at læring skal kunne foregå. Dreier dette seg om motivasjon, kognitiv utvikling eller muligheter for å øve? På et mer metodologisk plan ville det vært interessant å gjennomføre en lignende studie hvor elevene

gjennomførte en helt ny test i ettersituasjonen, for å unngå evt læringseffekter av selve testen. Skal man gjennomføre noe lignende en gang til, vil det også være nyttig å skape en testsituasjon som i større grad klarer å skille mellom det å *forstå* hvorfor man bør handle på en spesifikk måte, og et mer *regelbasert* handlingsmønster. Særlig i forbindelse med temaet sikhindringer er dette spesielt aktuelt.

Siden dette prosjektet har vist at barn kan lære å ferdes tryggere i trafikken ved hjelp av en slik modell, er det også interessant å se på hvordan et slikt tiltak kan implementeres i norske skoler. Så mange som 90 prosent av norske førsteklassinger sier at de har lært hvordan de skal krysse veien, og 84 prosent har lært hvordan de skal gå langs veien (Fyhri 2002). Allikevel viser forsøket på Ila og Jessheim, og også andre studier (se bl.a Fyhri og Langeland 2002) at det er et stort potensiale for å lære barna mer om dette. For å få lærere i norske skoler til å gjennomføre denne type tiltak er et av de viktigste suksesskriteriene at man har relativt skreddersydde, konkrete, men allikevel tilpasningsmulige opplegg (Fyhri og Langeland 2002). I den sammenhengen fremstår et modellbasert opplegg, slik som vi har benyttet i dette forsøket, som et svært relevant alternativ.

Litteraturliste

- Ampofo-Boateng, K og Thomson, J A. 1989
Child pedestrian accidents: a case for preventive medicine. *Health Education Research. Theory & Practice* 5, 265-274.
- Ampofo-Boateng, K m fl. 1993
A Developmental And Training Study Of Childrens Ability To Find Safe Routes To Cross The Road. *British Journal of Developmental Psychology* 11, 31-45.
- Avery, G C. 1974
The capacity of young children to cope with the traffic system; A review. New South Wales, Departement of Motor Transport.
- Canfield, R L og Ceci, S J. 1992
Integrating learning into a theory of intellectual development. Sternberg, Robert J. and Berg, Cynthia A. *Intellectual development.* Cambridge, Cambridge University Press.
- Case, R. 1992
Neo-Piagetian theories of child development. Sternberg, Robert J. and Berg, Cynthia A. *Intellectual development.* Cambridge, Cambridge University Press.
- Donaldson, M. 1978
Children's minds. London, Croom Helm.
- Fisk, A og Cliffe, H. 1975
The effects of teaching the Green Cross Code to young children. Crowthorne, Transport and Road Research Laboratory. TRRL Supplementary Report 168 UC.
- Flavell, J H. 1992
Cognitive-development - past, present, and future. *Developmental Psychology* 28(6), 998-1005.
- Fyhri, A. 2002
Barns reiser til skolen. En spørreundersøkelse om reisevaner og trafiksikkerhet på skoleveien. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 616/2002.
- Fyhri, A og Langeland, J L. 2002
Fra refleks til russebil. Evaluering av et forsøk med å integrere trafikk i skolens læreplaner i Ski og Gjerdrum. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 610/2002.
- Glad, A og Midtland, K. 2000
Seksåringer og kryssing av veg. Resultater av et opplæringsforsøk. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 473/2000.
- Hopkins, K B, McGillicuddyDeLisi, A V og DeLisi, R. 1997
Student gender and teaching methods as sources of variability in children's computational arithmetic performance. *Journal of Genetic Psychology* 158(3), 333-345.

- Kail, R og Bisanz, J. 1992
The information-processing perspective on cognitive development in childhood and adolescence. Sternberg, Robert J. and Berg, Cynthia A. *Intellectual development*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Limbourg, M og Gerber, D. 1981
A parent training-program for the road safety education of preschool-children. *Accident Analysis and Prevention* 13(3), 255-267.
- Midtland, K. 1995
Seks- ringer som fotgjengere - seks-åringers forutsetninger for Å ferdes trygt i trafikken og risikofaktorer p  skolevegen. Oslo, Transportøkonomisk institutt. T I rapport 314/1995.
- Piaget, J.1971
Biology and knowledge : an essay on the relations between organic regulations and cognitive processes. Edinburgh, Edinburgh University Press.
- Sandels, S. 1970
Young children in traffic. *British Journal of Educational Psychology* 40(JUN).
- Thomson, J A m fl. 1992
Behavioral group training of children to find safe routes to cross the road. *British Journal of Educational Psychology* 62, 173-183.
- Ulleberg, P. 2003
Veiledning for bruk av bordmodell til trafikkopplæring av små barn. Oslo, Transportøkonomisk Institutt. TØI arbeidsdokument
- Vederhus, L og Krekling, S. 1996
Sex differences in visual spatial ability in 9-year-old children. *Intelligence* 23(1), 33-43.
- Vinj , M P. 1981
Children as pedestrians - abilities and limitations. *Accident Analysis and Prevention* 13(3), 225-240.

Vedlegg: Instruks til ledsager

Testing av elever ved Ila skole

Instruksjon

1. Start opp i klasse 1a. Det enkleste er antakelig å gjøre seg ferdig med 1a først, og deretter teste elevene i 1b, men dersom det er praktisk å blande dette, er det helt greit.
2. Elevene slutter ganske tidlig, og det vil være begrenset hvor mange en kan teste i løpet av skoledagen. Mange av dem går på skolefritidsordningen ("Frio") (før) og etter skoletid, og en mulighet er å ta med elever derfra (før) og etter ordinær skoletid. Det innebærer at du bør prioritere de elevene som ikke går på Frio når det gjelder testing i skoletiden.
3. Ta med en og en elev ut til testing. Hver elev skal gå den samme runden, og du bør tilstrebe at det er minst mulig forskjell i hvordan elevene testes i de ulike situasjonene.
4. I de fleste situasjonene skal elevene ikke faktisk krysse veien, men kun fortelle hvordan de vil gå fram. Der de skal krysse veien, må du gå rett bak og eventuelt stoppe eleven dersom det kan bli en farlig situasjon.
5. Ikke gi tilbakemelding til eleven om han/hun har oppført seg korrekt eller ikke. Du skal altså la dem gjøre feil og ikke korrigere dem. Grunnen er at slike tilbakemeldinger kan påvirke forsøket og ødelegge muligheten for å finne effekter av modellundervisningen. Det er også en fordel om den som tester elevene ikke vet hvilke elever som vil få/har fått undervisning. Dette kan være vanskelig, men poenget er at du skal være mest mulig nøytral og objektiv i vurderingen av elevene og kjennskap til eventuell undervisning kan påvirke dette.

Lykke til!

Teststeder Ila skole:

1. Gå opp Elias Blix gt. fra C-inngangen. Ved treet på toppen be eleven vise hvor/hvordan han/hun vil gå for å komme til butikken på andre siden av veien i Herman Foss gt. (Følge etter eleven til andre side ved butikken).
(Kryssing på skrå over veien 0 poeng)
(Kryssing vis av vis mellom bilene uten å se seg for 0 poeng)
(Kryssing vis av vis mellom bilene, men ser seg for 1 poeng)
(Kryssing i gangfelt 2 poeng)
(Kryssing der det ikke er parkerte biler som skaper sikhindringer 2 poeng)
2. Stå ved butikken, be eleven angi hvordan han hun vil gå for å krysse veien til den andre siden av Herman Fossgt. (Ikke krysse) (Samme poenggivning som i test 1).
3. Gå langs fortauet i Herman Foss gt. og sving opp Brandts gt. Der fortauet ender be eleven angi hvordan han hun vil gå for å komme til en person ved lykestolpen oppe i Geitmyrsveien (ca. 30 meter). (Ikke faktisk krysse)
(Kryssing på skrå over veien 0 poeng)
(Gange på høyre side og deretter kryssing 0 poeng)
(Kryssing rett over uten å se 0 poeng)
(Kryssing rett over – ser seg for 1 poeng)
(Kryssing i gangfelt både over Brandtsgt. og over Geitmyrsveien 2 poeng)
4. Gå et stykke ned i Brandtsgt. og stopp på oversiden av det store treet ved krysset Brandts gt./Herman Fossgt. Be eleven angi hvordan han/hun vil gå for å komme på fortauet på andre siden av Brandtsgt. (Her er det fysiske skiller (gjerde), parkerte biler, sikhindring fra treet osv.) (Ikke faktisk krysse)
(Kryssing rett over uten å se 0 poeng)
(Kryssing rett over, men stopper og ser 1 poeng)
(Går ned til gangfeltet og krysser 2 poeng)
5. Stå på fortauet et stykke ned i Fougstadsgt, v/keramikkverkstedet. Stå mellom vinduene rett nedenfor skiltet "Keramikk...". Be eleven angi hvor/hvordan han/hun vil krysse veien (ikke faktisk krysse). Svingen skaper ekstra sikhindring.
(Kryssing rett over, uten å se 0 poeng)
(Kryssing rett over, men stopper og ser seg for 1 poeng)
(Eleven går enten et stykke opp, eller ned til svingen for å krysse, evt. til et sted der det ikke er parkerte biler som hindrer sikten (ser seg for) 2 poeng)
(Eleven går helt ned til gangfeltet i nederst i bakken 2 poeng)
6. Fortell eleven at det ikke er mulig å benytte gangfeltet i W.Thranesgt. og at en kamerat står på andre siden av veien. Spør om hva som er tryggest – om eleven krysser over til kameraten eller omvendt.
(Eleven krysser 0 poeng)
(Kameraten krysser 2 poeng)
7. Stå i Waldemar Thranesgt ved bussholdeplassen mellom Fougstadsgt og Ila trappen. Be eleven angi hvordan han/hun vil krysse veien (ikke faktisk krysse).
(Kryssing rett over 0 poeng)
(Kryssing i gangfeltet ved Fougstadsgt. 1 poeng)
(Kryssing i lysregulert gangfelt ved Ila trappen 2 poeng).

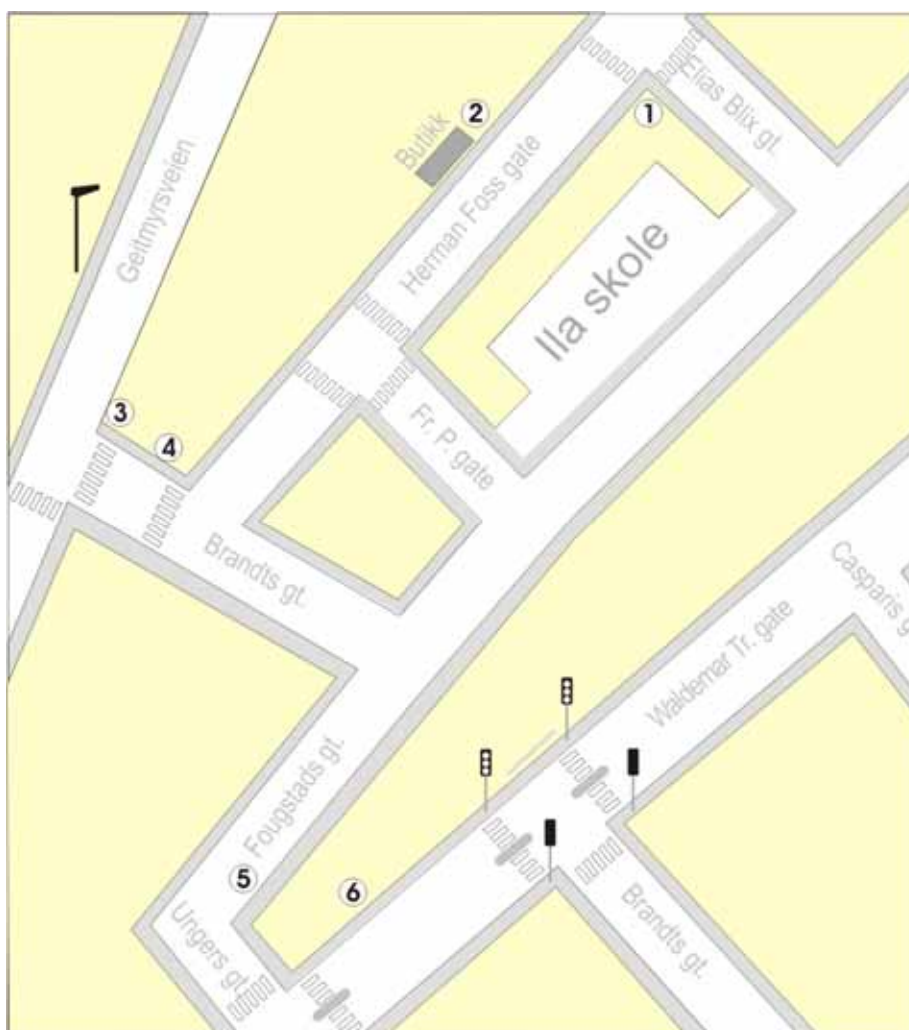
Gå opp Ila-trappen og tilbake til skolen. Eleven får velge en premie.

Evalueringsskjema Ila skole

Elevens fornavn og etternavn: _____

Klasse: _____

Test nr	Poeng
1. Kryssing til butikk i Herman Foss gt.	
2. Kryssing av Herman Foss gt. v/butikk	
3. Bruk av fortau + kryssing Geitmyrsveien	
4. Kryssing ved tre og hindringer i Brandts gt.	
5. Kryssing ved sving nede i Fougstadsgt.	
6. Eleven eller kamerat krysser nede i Fougstadsgt.	
7. Kryssing W. Thranesgt. v/ lysregulert vs. vanlig	
Total poengsum	



Testing av elever ved Jessheim skole

Instruksjon

1. Start opp i klasse 1c. Det enkleste er antakelig å gjøre seg ferdig med 1c først, og deretter teste elevene i 1a, evt. 1b, men dersom det er praktisk å blande dette, er det helt greit.
2. Elevene slutter ganske tidlig, og det vil være begrenset hvor mange en kan teste i løpet av skoledagen. Mange av dem går på skolefritidsordningen (SFO) (før) og etter skoletid, og en mulighet er å ta med elever derfra (før) og etter ordinær skoletid. Det innebærer at du bør prioritere de elevene som ikke går på SFO når det gjelder testing i skoletiden.
3. Ta med en og en elev ut til testing. Hver elev skal gå den samme runden, og du bør tilstrebe at det er minst mulig forskjell i hvordan elevene testes i de ulike situasjonene.
4. I en del situasjoner skal elevene ikke faktisk krysse veien, men kun fortelle hvordan de vil gå fram. Der de skal krysse veien, må du gå rett bak og eventuelt stoppe eleven dersom det kan bli en farlig situasjon.
5. Ikke gi tilbakemelding til eleven om han/hun har oppført seg korrekt eller ikke. Du skal altså la dem gjøre feil og ikke korrigere dem. Grunnen er at slike tilbakemeldinger kan påvirke forsøket og ødelegge muligheten for å finne effekter av modellundervisningen. Det er også en fordel om den som tester elevene ikke vet hvilke elever som vil få/har fått undervisning. Dette kan være vanskelig, men poenget er at du skal være mest mulig nøytral og objektiv i vurderingen av elevene og kjennskap til eventuell undervisning kan påvirke dette.

Lykke til!

Teststeder Jessheim skole:

1. Gå bortover Ringvegen mot lyskrysset (kryss m/Trondheimsvegen). Ved den siste lyktestolpen før krysset (rett bak vegvisningsskilt) be eleven angi hvor/hvordan han/hun vil gå for å komme til bensinstasjonen på andre siden av veien. (Kryssing over veien 0 poeng) (Kryssing i lysregulert gangfelt 2 poeng)
2. På samme sted, be eleven vise hvordan han/hun ville gå for å komme til et punkt ved trafikklyset diagonalt på andre side av lyskrysset. Eleven skal faktisk gå til punktet. (Kryssing på skrå over veien, så på grønn mann over krysset 0 poeng)
(Kryssing "rett" over veien, så på fortauet og på grønn mann over krysset 1 poeng)
(Gå langs fortau på samme side, deretter krysse på to "grønne menn" 2 poeng)
(Dersom eleven ikke trykker på knapp på lyssignal trekkes fra ett poeng)
3. Gå oppover bakken. Stopp ved lyktestolpe ved Ursins vei. Be eleven angi hvor han eller hun ville krysse veien for å gå inn Ursins vei. (Krysse rett over 0 poeng)
(Krysse ved gangfeltet på toppen av bakken 1 poeng)
(Krysse ved lysregulert gangfelt 2 poeng)
4. Fortsett opp bakken. Ved gangfeltet på toppen skal dere krysse og gå inn Oberst Kruses vei. La eleven gå foran og krysse veien i gangfeltet. Observer hva eleven gjør. (Eleven går rett over uten å se 0 poeng)
(Eleven ser seg for/evt. venter til det er klart eller bilene stanser gis 2 poeng.)
5. Fortsett inn Oberst Kruses vei/ gang-sykkelvei. Denne kommer ut i Rådhusgata. På samme måte la eleven gå foran og krysse over Rådhusgata. Observer hva eleven gjør. (Eleven går rett over uten å se 0 poeng)
(Eleven ser seg for/evt. venter til det er klart eller bilene stanser gis 2 poeng.)
6. Fortsett videre bortover Rådhusgata. Ved P-skiltet finn den nærmeste parkerte bilen og be eleven angi hvordan han/hun ville krysse bak den parkerte bilen for å komme over til en kamerat på den andre siden (ikke faktisk krysse). (Kryssing rett over, uten å se 0 poeng)
(Kryssing rett over, men stopper og ser seg for 1 poeng) (Eleven går et stykke unna for å unngå sikhindringer, evt. til gangfeltet ved kryss med Furusetgata 2 poeng)
7. Spør hva som er tryggest dersom det ikke er mulig å krysse andre steder; at eleven krysser over til kameraten eller omvendt. (Eleven krysser 0 poeng) (Kameraten krysser 2 poeng)
8. Gå til enden av Rådhusgata. Be eleven angi hvordan han/hun ville ha gått for å komme til postkassene ca. 30 meter borte i Furusetgata. (ikke faktisk gå). (Gå langs høyre side uten fortau 0 poeng) (Krysse gangfeltet og gå på fortau, og deretter krysse igjen 2 poeng)
9. Si at dere skal gå tilbake til skolen. La eleven gå først over gangfeltet ved kryssing av Ringveien i gangfeltet. Observer hva eleven gjør. (Eleven går rett over uten å se 0 poeng)
(Eleven ser seg for/evt. venter til det er klart eller bilene stanser gis 2 poeng.)
10. Stans ved skiltet som viser g/s-vei. Spør hvordan eleven ville krysse for å komme til huset på motsatt side av veien. (Rett over/skrå over 0 poeng), (Tilbake over gangfeltet 2 poeng).

Evalueringsskjema Jessheim skole

Elevens fornavn og etternavn: _____

Klasse: _____

Test nr	Poeng
8. Kryssing til bensinstasjon, Ringveien	
9. Kryssing i lyskryss Ringvn./Trondheimsveien	
10. Kryssing av Trondheimsvn. ved Ursins vei	
11. Observere kryssing i gangfelt til Oberst Kruses vei	
12. Observere kryssing av Rådhusgata	
13. Kryssing v/parkert bil Rådhusgata	
14. Eleven eller kamerat krysser v/parkert bil i Rådhusgata	
15. Bruk av fortau Furusethtgata	
16. Observere kryssing i gangfelt, Ringveien	
17. Kryssing av Ringveien	
Total poengsum	

