

Ajoneuvohallintokeskus
Tutkimuksia ja selvityksiä

Fordonsförvaltningscentralen
Utredningar

N:o 1/2004

ECOSAFE tulee - lisääntykö ajamisen turvallisuus?

Mika Hatakka, Esko Keskinen ja Inkeri Salo

ECOSAFE tulee- lisääntyykö ajamisen turvallisuus?

**Tutkimus ekologisen ja turvallisen ajotavan yhteensovittamisesta
kuljettajaopetuksessa**

Turun yliopisto, Psykologian laitos, Liikennepsykologia

Mika Hatakka, Esko Keskinen ja Inkeri Salo

ISBN 952-5324-17-6
ISSN 1456-4181
Oy Edita Ab
Helsinki 2004

ALKUSANAT

Ekologisen ja turvallisen ajamisen yhteyttä on pidetty itsestään selvänä mantrana. "Nehän ovat sama asia!" Tässä oli tarkoituksena opetuksen tavoitetasolla tarkastella tämän oletuksen paikkansapitävyyttä. Tämä yleinen kanta ajamisen taloudellisuuden ja turvallisuuden ristiriidattomuudesta näytti pitävän paikkansa, mutta taloudellisuuden tuominen ajo-opetukseen ei ole aivan yksiselitteinen asia. Oppilaiden erilaisuus saattaa tuottaa ongelmia ja ekologisuuden ylilyöntiinkin on mahdollisuus.

Tämä tutkimus toteutettiin Ajoneuvohallintokeskuksen rahoituksella. Tutkimuksen tekoa ohjasi ohjausryhmä, johon kuuluivat Sami Mynttinen (AKE), Tapani Rintee (Suomen Autokoululiitto) ja Seppo Pyrrö (Motiva) sekä tutkimuksen toteuttava taho. Tekijät kiittävät ohjausryhmää merkittävästä panoksesta.

Turussa 21.4.2004

Mika Hatakka
Esko Keskinen
Inkeri Salo

FÖRORD

Att ett ekologiskt körsätt hänger ihop med säkerhet har ansetts självklart och sambandet har upprepats som ett slags mantra. "Det är ju fråga om samma sak!" Syftet med denna undersökning var att utgående från undervisningens mål utreda huruvida antagandet håller streck. Detta visade sig vara fallet generellt sett, även om det inte är entydigt enkelt att inlemma ekologiska aspekter i körundervisningen. Eleverna har olika förutsättningar, vilket kan föra med sig problem. Det finns också risk för att de ekologiska aspekterna överdrivs.

Undersökningen finansierades av Fordonsförvaltningscentralen (AKE). Arbetet leddes av en ledningsgrupp, som bestod av: Sami Mynttinen (AKE), Tapani Rintee (Finlands bilskoleförbund), Seppo Pyrrö (Motiva) samt undersökningens genomförare. Vi tackar ledningsgruppen för dess betydelsefulla insats.

Åbo, 21.4.2004

Mika Hatakka
Esko keskinen
Inkeri Salo

Sisältö

Index

Tiivistelmä

Sammanfattning

Abstract

Tutkimuksen tavoitteet.....	11
Mitä ekologisella ja taloudellisella ajolla tarkoitetaan.....	11
Ekologisen ajamisen periaatteet ja opettaminen.....	12
Ekologisen ajotavan taloudelliset vaikutukset.....	14
Ekologisen ajotavan turvallisuusvaikutukset.....	15
Ekologisen ajamisen opetus Suomen autokouluissa	17
Ekologinen ajaminen suomalaisessa ajokokeessa.....	19
Ekoajamisen sijoittaminen ajamisen hierarkiamalliin	19
Haastattelut	22
Yhteenveto haastatteluista	37
Johtopäätökset.....	37
Lähdeluettelo	42

Tiivistelmä

ECOSAFE tulee - lisääntykö ajamisen turvallisuus?

Mika Hatakka, Esko Keskinen ja Inkeri Salo

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää ekologisen ajotavan koulutuksen ja turvallisen ajotavan opetuksen yhteydet. Miten ne periaatteiltaan vastaavat toisiaan ja miten niiden opetus voidaan yhdistää tai mitä ongelmia niiden yhdistämisessä mahdollisesti on. Tutkimusta varten tehtiin kirjallisuuskatsaus, tutustuttiin ekologisen ajamisen opettamisen ohjeisiin ja käsitteisiin, haastateltiin asiantuntijoita ja autokoulun oppilaita sekä arvioitiin kerätyn materiaalin pohjalta ekologisen ja turvallisen ajotavan mahdollisia ristiriitaisuuksia.

Yleisellä tasolla ekologisen ajamisen koulutuksella näytetään saavutettavan noin 10% säästö polttoainekuluihin. Tutkimuksissa on osoitettu myös turvallisuuden lisääntyvän polttoainekulutuksen pienentyessä. Tutkimuksissa ei kuitenkaan ole selvitetty mistä konkreeteista ajotavan piirteistä turvallisuuden ja taloudellisuuden yhteys johtuu. Suomalaisilla kuljettajaopetuksen II-vaiheen oppilailla polttoaineensäästö on samaa luokkaa. Vaikutusten pysyvyydestä ei kuitenkaan ole tietoa.

Ekologisen ajotavan opettaminen autokouluopetuksessa ei näyttäisi olevan ristiriidassa turvallisuuden kanssa vaan tukevan sitä. On kuitenkin huomattava, että opetuksessa tulee painottaa oppilaille liikennetilanteisiin sopeutumista.

Ekologista ajamista tarkasteltiin kuljettajakäyttäytymisen hierarkiamallin avulla. Hierarkian ylemmät tasot (suhtautumistekijät, ajamisen suunnitelmallisuus) ovat opetuksen kohteina mukana ja ekologisuuden painottaminen tuo lisää pontta näiden tasojen opetukseen. Varsinkin hierarkian ylätasoihin liittyvillä ekologisen ajamisen ohjeilla ei voida katsoa olevan turvallisuuden kannalta negatiivisia vaikutuksia. Hierarkian alemmilla tasoilla eräät ajotapaa liikennetilanteissa ja ajoneuvon käsittelyä koskevat ohjeet voivat olla ongelmallisia, mikäli niitä sovelletaan ottamatta liikennetilannetta huomioon. Opetuksessa ei siis tule keskittyä irrallisiin ohjeisiin, eikä suomalainen ohjeisto myöskään tähän ohjaa.

Haastateltujen tutkinnon vastaanottajien ja liikenneopettajien mielestä ekologisen ajotavan ottaminen mukaan kuljettajantutkinnon hylkäyskriteereihin ei ole kannatettavaa. Yhtenä argumenttina on oppilaiden vaihteleva taitotaso. Joidenkin oppilaiden kohdalla tarvittaisiin runsaasti lisäharjoittelua.

Sammanfattning

ECOSAFE kommer - blir bilkörningen säkrare?

Mika Hatakka, Esko Keskinen och Inkeri Salo

Syftet med denna undersökning var att utreda vilka samband som finns mellan bilskolans säkerhetsinriktade undervisning och den undervisning som strävar till att lära ut ett ekologiskt körsätt. Hur väl motsvarar de varandra till principerna, hur har de samordnats och kan detta föra med sig problem. Undersökningen inleddes med en litteraturoversikt och de anvisningar och begrepp som används i utbildningen klargjordes. Därefter intervjuades såväl sakkunniga som bilskoleelever. Det insamlade materialet utvärderades för att hitta eventuella motstridigheter mellan ett ekologiskt körsätt och säker bilkörning.

Generellt sett ser utbildningen mot ett ekologisk körsätt ut att få till stånd 10% lägre bränsleförbrukning. Tidigare undersökningar har också visat att minskad bränsleförbrukning också leder till ökad säkerhet. Däremot har man inte utrett vilka de konkreta dragen är i körsättet som gör att sambandet uppstår. Finska bilskoleelever uppnår en lika stor nedgång i bränsleförbrukning under bilskolans II fas. Det är dock ovisst i vilken grad effekten är bestående.

Att ge undervisning i att köra på ett ekologiskt sätt i bilskolan strider inte mot säkerhetssträvandena, utan ser tvärtom ut att stöda dessa. Vikten av att anpassa sin körning till trafiksituationen bör dock betonas för eleverna.

Det ekologiska körsättet betraktades utgående från en hierarkisk modell över förarbeteendet. Hierarkins högre nivåer (förhållningssätt, körningens planmässighet) är representerade i undervisningen, och en ekologisk vinkling ger än mera tyngd åt behandlingen av dessa fenomen. Ekologiska råd och anvisningar som hänger ihop med hierarkins högre nivåer kan inte anses ha negativa säkerhetseffekter. Däremot kan anvisningar som berör hierarkins lägre nivåer, dvs. körning i specifika trafiksituationer och fordonshantering i allmänhet, vara problematiska ur säkerhetssynpunkt, ifall de tillämpas utan att man tar hänsyn till trafiken i övrigt. Undervisningen bör således inte fokusera på enskilda anvisningar, vilket också betonas i de finska direktiven angående undervisning i ekologisk bilkörning.

De intervjuade examensmottagarna och trafiklärarna ansåg inte att kriterierna för ett underkännande av förarexamensprovet borde beakta ekologiska faktorer i aspiranternas körsätt. Ett av argumenten var deras skiftande färdighetsnivå. För en del aspiranter skulle dylika krav innebära mycket extra övning.

Abstract

ECOSAFE comes - does it improve safety of driving?

Mika Hatakka, Esko Keskinen and Inkeri Salo

The goal of the present study was to investigate the connections between training of economical driving and safe driving. How these converge and how training of these two aspects can be combined and what are the potential problems. A short literature review was done, instructions and curricula for training of economical driving were analysed and experts and driving school pupils were interviewed. The potential controversial aspects were evaluated on the basis of the collected material.

As a general result, training of economical driving seems to result in 10% reduction in fuel consumption. The research has also shown, that safety is associated with lower fuel consumption. However, the causes for this connection remain obscure, i.e. which aspects of economical driving produce safety. Finnish students in the 2nd phase of driver education seem to reach 10% reduction as well as more experienced drivers in other training interventions. There is no knowledge about long term effects.

Training of economical driving style seems not to be controversial to safe driving but, on the contrary, to support it. It has to be noticed that economical driving style should be connected clearly with adaptation to traffic situations.

Economical driving was analysed by using the four-level hierarchical model of driver behaviour. The higher levels of the hierarchy (attitudinal factors, planning of driving) are a part of training and emphasis on economical/ecological driving supports training of these aspects. Contents associated with higher levels of hierarchy can practically not have any negative effects on safety. At the lower levels of hierarchy some driving style and vehicle manoeuvring instructions may be problematic if they are applied with no adaptation to traffic situations. Thus, the training of economical/ecological driving should not be based on separate list of driving tips. The Finnish guidelines for training of economical driving does emphasise adaptation to traffic situations.

The interviewees thought that economical/ecological driving should not be evaluated in driving test as a criterion for passing the test. One argument for this was the large variation in skills of the candidates. Part of the candidates would need much more extra training.

Tutkimuksen tavoitteet

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää taloudellisen ajotavan koulutuksen ja turvallisen ajotavan opetuksen yhteydet. Miten ne periaatteiltaan vastaavat toisiaan ja miten niiden opetus voidaan yhdistää tai mitä ongelmia niiden yhdistämisessä mahdollisesti on.

Tutkimus toteutettiin käyttäen seuraavia menetelmiä.

Kirjallisuuskatsaus:

Selvitettiin kansainvälisessä kirjallisuudessa taloudellista ajotapaa ja sen opettamista koskevat tutkimukset sekä turvallista ajotapaa koskevasta viimeaikaisesta kirjallisuudesta tehtiin rajattu katsaus.

Haastattelut:

Tutkimukseen haastateltiin liikenneopettajia (5), tutkinnon vastaanottajia (4) sekä autokoulun oppilaita (4). Lisäksi tutkimuksen ohjausryhmä pohdiskeli muutamia kirjallisuuden pohjalta esiin nousseita kysymyksiä.

Haastatteluissa selvitettiin oppilailta heille syntyneet vaikutelmat taloudellisen ajamisen opetuksesta ja opetuksen mahdollisista vaikutuksista. Opettajilta ja muilta asiantuntijoilta selvitettiin heidän käsityksensä opetukseen liittyvistä vahvuuksista ja ongelmakohtista sekä turvallisuuden ja taloudellisuuden yhteensovittamisesta.

Osa haastatteluista tehtiin kasvokkain ja osa puhelimitse.

Opetuksen kuvaus:

Opetusmateriaalien pohjalta kuvattiin nyt käytössä oleva taloudellisen ajamisen koulutus, sen keskeiset opetukselliset periaatteet, käsitteet ja opetusmenetelmät ja määriteltiin keskeiset taloudellisen ajotavan konkreetit piirteet.

Yhteydet onnettomuuksiin:

Tutkimuksen johtopäätösosassa esitetään kertyneeseen materiaaliin perustuva arvio opetettavan taloudellisen ajotavan mahdollisista yhteyksistä eri onnettomuustyyppisiin. Analyysi perustuu onnettomuustyyppien ja taloudellisen ajotavan erityispiirteiden yhteyksien teoreettiseen tarkasteluun.

Mitä ekologisella ja taloudellisella ajolla tarkoitetaan

Ekologisen ajotavan eli *ympäristöä säästävän ajotavan* keskeisenä tavoitteena on ajamisen luontoystävällisyys eli vähäinen polttoaineenkulutus ja käytännössä päästöjen vähäisyys. Yhtenä keinona päästöjen vähentämisessä voi olla myös ajamisen minimointi, jolloin myös päästöjen

määrä minimoituu. Puhumalla ekologisesta ajotavasta tai taloudellisesta ajotavasta voidaan myös pyrkiä vähentämään autoiluun liittyviä negatiivisia ajatuksia, kun ajatellaan ympäristökysymyksiä. Edelleen yhtenä perspektiivinä voisi olla ekologisesta autoilusta tai auton käytöstä puhuminen. Tällöin painottuisivat kulkutavan valintaan liittyvät tekijät ja nimenomaan ajamisen minimointi sekä ekologisen ajotavan noudattaminen silloin, kun ajetaan.

Jo pelkästään käsite polttoaineenkulutus voidaan määritellä eri tavoin. Polttoaineenkulutus yleisesti tietyssä ajanjaksona tietyllä tieverkolla, polttoaineenkulutus/100 km, polttoainetaloudellisuus (tarkoittaa kulutusta käänteisesti eli pitkällekö päästään tietyllä polttoainemäärällä) ja viimeisenä määritelmänä polttoainetehokkuus. Polttoainetehokkuudella tarkoitetaan sitä suhdetta, joka polttoaineenkulutuksesta onnistutaan siirtämään liike-energiaksi voittamaan kitka sekä ilmanvastus ja kiihtyvyyden saavuttamiseen (Haworth ja Symmons 2001).

Taloudellisen ajotavan tavoitteena on ajamisesta syntyvien kulujen minimointi tai vähentäminen. Ympäristönäkökulma syntyy yksityisen eli ajajan kulujen vähentämisen seurauksena. Tällainen on esimerkiksi päästöjen väheneminen polttoaineenkulutuksen vähenemisen seurauksena.

Ekologiseen ajamiseen liittyy monia kysymyksiä. Ensinnäkään ei ole itsestään selvää, missä määrin taloudellista ajotapaa ja ekologista ajotapaa voidaan pitää synonyymeinä. Tässä esityksessä ekologinen ja taloudellinen ajaminen kuitenkin rinnastetaan toisiinsa ellei erikseen muuta mainita. Ekologinen auton käyttö sisällytetään myös edellisiin käsitteisiin. Sekä puhuttaessa ekologisesta ajotavasta että taloudellisesta ajotavasta voidaan kustannuksiin myös laskea onnettomuudet.

Toiseksi ja erityisen keskeiseksi nousee kysymys ekologisen ajotavan yhteydestä turvallisuuteen. Selkeiden näyttöjen puuttuessa ei ole selvää, millainen yhteys ekologisen ajotavan ja turvallisuuden välillä vallitsee. Ei ole myöskään selvää, mitkä olisivat ne mekanismit, jotka tuottaisivat joko turvallisuutta tai, jotka eräiden arvelujen mukaan lisääisivät onnettomuusriskiä. Taloudellinen ja turvallinen ajaminen on kuitenkin usein pyritty liittämään toisiinsa ja yhtenä perusteluna on ollut, että taloudellisuuteen pyrkiminen on kuljettajalle konkreetimpaa ja nopeammin positiivista palautetta antavaa kuin turvallisuuden tavoittelu. Kun taloudellisuutta sitten tavoiteltaisiin, saataisiin samalla turvallisuutta.

Ekologisen ajamisen periaatteet ja opettaminen

Ekologisen ajamisen keskeiset periaatteet kohdistuvat

- 1) kulkuvälineen valintaan (henkilöauto, julkinen liikenne, kevyet vaihtoehdot: polkupyörä, jalankulku),
- 2) reitin valintaan (ruuhkaliikenteen välttäminen, tasaisen ajonopeuden takaava reitti, lyhin reitti),
- 3) nopeuden valintaan (käytetty maksiminopeus ja nopeuden muutokset),

- 4) moottorin taloudellisuuden lisäämiseen (matala kierrosluku, oikeat säädöt),
 - 5) auton ulkoisiin ominaisuuksiin vaikuttamiseen (rengaspaineet, auton ulkokuorma ja kattoteline, ikkunoiden pitäminen suljettuna) ja
 - 6) auton kokonaismassaan vaikuttamiseen (auton valinta, kuorma)
- (Haworth & Symmons, 2001; Smith, 1999; Wilbers, 1999)

Kohdat 1 ja 2 voivat toteutua, mikäli kuljettaja osaa suunnitella ja harkita ajamistaan ja kohdat 3 ja 4 voivat toteutua pääosin valitsemalla taloudellisuuteen tähtäävä taktiikka liikennetilanteissa (ennakointi, kaistojen valinta jne).

Ekologisen ajamisen periaatteet koskevat siten sekä valintoja ja toimintaa ennen ajoon lähtöä että toimintaa ajon aikana. Ajon aikana osa periaatteista koskee käsittelyn tasoa sellaisenaan, mutta tätäkin merkittävämmäksi nousee liikennetilanteiden tason hallinta, joka mahdollistaa tai estää ajoneuvon käsittelyn taloudellisella tavalla.

Ekologista ajotapaa opetettaessa pyritään luonnollisesti toteuttamaan edellä kuvattuja kuutta periaatetta. Periaatteiden keskeisyys vaihtelee kuitenkin koulutuksissa merkittävästi. Lähinnä taloudelliseen ajamiseen keskittyvissä koulutuksissa keskitytään taloudellisuutta lisäävien keinojen opettamiseen (Haworth & Symmons, 2001; Wilbers, 1999), kun taas ekologista ajamista sanan varsinaisessa merkityksessä voidaan pyrkiä edistämään pitämällä lähtökohtana ajattelutavan muutosta ympäristöystävälliseen suuntaan tarjoamalla elämyksiä ja oivalluksia (Walk & Taubert, 1999).

Ekologisen ajamisen opetuksen sisällöt:

- 1) kulkuvälineen valinta: henkilöauto, julkinen liikenne, kevyet vaihtoehdot: polkupyörä, jalankulku
- 2) reitin valinta: ruuhkaliikenteen välttäminen, tasaisen ajonopeuden takaava reitti, lyhin reitti,
- 3) nopeuden valinta: käytetty maksiminopeus ja nopeuden muutokset, vakionopeuden säätimen käyttö
- 4) moottorin ja muun laitteiston käytön taloudellisuuden lisääminen: matala kierrosluku, vaihtaminen niin nopeasti kuin mahdollista, tasanopeudella ajettaessa ajo niin suurella vaihteella kuin mahdollista, pehmeys ja sujuvuus ajoneuvon käsittelyssä, pehmeä jarruttaminen, kaasun käyttö: vaihtamisen jälkeen nopeasti 3/4 asentoon, oikeat säädöt, ilmastointilaitteen käyttö, tyhjäkäynnin välttäminen esim. ruuhkissa tai matkustajaa odoteltaessa, moottorilämmittimen käyttö, pysäköinti perä edellä, koska kuumana käännettäessä auto kuluttaa vähemmän kuin kylmänä.
- 5) auton ulkoisiin ominaisuuksiin vaikuttaminen eli auton aerodynamiikka ja vierintävastus: rengaspaineet, auton ulkokuorma ja kattoteline, ikkunoiden pitäminen suljettuna

6) auton kokonaismassaan vaikuttaminen: auton valinta, auton kokonaiskuorma

Luettelosta voidaan helposti havaita, että suurin yksittäinen keinojen joukko pyrkii auton moottorin taloudellisuuden lisäämiseen auton moottorin käyttötapaa muuttamalla. Toinen, mutta tähän liittyvä keino, on ajonopeuden alentaminen ja erityisesti nopeusvaihtelujen minimointi. Ajamisen suunnittelu auton valinnasta alkaen ja päätyen liikennetilanteiden ennakointiin ja suunnitteluun onkin keskeinen elementti ekologisessa ajotavassa.

Edellä kuvattujen taloudellisen ajamisen taitojen oppimiseen tähtäävät koulutusmenetelmät voivat keskittyä suoraan suunnittelun ja ajamisen taitojen opettamiseen tietoja jakamalla ja taitoja harjoituttamalla.

Näiden taloudelliseen ajamiseen keskittyvien keinojen lisäksi varsinaisen ekologisen ajamisen käsitteen alla voidaan puhua kansalaisten liikkumiskoulutuksesta, mobiliteettikoulutuksesta. Ideoina ovat esimerkiksi ennakoivuuden ja erityisesti ennakosuunnittelun korostaminen. Samoin ajatellaan, että liikenteen sosiaaliset ja ekologiset vaikutukset tulisi vahvasti tuoda kuljettajakoulutukseen (Walk & Taubert, 1999). Kyse on siten pitkälti suhtautumistavan, asenteiden ja jopa motivaation muuttamisesta. Tällöin tarvitaan menetelmiä, joilla voidaan vaikuttaa näihin tietoihin ja taitoihin vaikeammin vaikutettaviin toimintaa ohjaaviin prosesseihin. Tähän tutkijat (Walk & Taubert, 1999) esittävät keinoja mm.:

- Itsearviointeja ja itsetarkkailua
- Yhteispelin, sosiaalisuuden painottamista liikenteessä
- Ympäristöystävällisen ajotavan demonstrointia
- Kulutusmittareiden käyttöä
- Pakokaasun "ilmapallotestiä" tyhjäkäynnillä (konkretisointi)
- Tarkkailu- ja arviointitehtäviä (ajoaika, ajonopeuden vaikutukset ajoaikaan)
- Perspektiivin vaihtoa (pyöräilijänä, bussin matkustajana).

Keinoissa nousevat keskeisiksi oman toiminnan arviointi ja elämykselliset havainnot kulutuksesta, päästöistä ja liikenteen muiden osapuolten toiminnasta ja toimintaympäristöstä. Keinot ovat tyypillisiä asennemuutoksiin pyrkivässä nykyaikaisessa vaikuttamisessa.

Ekologisen ajotavan taloudelliset vaikutukset

Odotusten mukaisesti ekologisen ajotavan vaikutukset ajamisen taloudellisuuteen ovat selkeät. Keskeiset komponentit, jotka vaikuttavat polttoaineen kulutukseen ovat nopeuden valinta, ajamisen pehmeys ja sujuvuus, reitin valinta, ilmastointilaitteen käyttö sekä vakionopeuden säätimen käyttö (Haworth & Symmons, 2001).

Monista lähteistä päätellen, (esim. Bongard, 1995; Ecodriven Conference, 1999) voidaan pitää varmana, että koulutuksella kyetään kuljettajien polttoaineenkulutusta pienentämään keskimäärin noin 10%.

Ekologisen ajotavan turvallisuusvaikutukset

Ei ole itsestään selvää, että taloudellisen ajotavan tai ekologisen ajotavan omaksuminen toisi turvallisuusvaikutuksia. Onkin esitetty (Thisgaard, 1999), että ekologisen ajotavan opettamisessa tulee koko ajan pitää mukana turvallisen ja ennakoivan ajotavan opetus, jotta välttyttäisiin polttoaineen säästön tavoittelun mahdollisesti aiheuttamilta turvallisuusongelmilta, kuten ajautumiselta liian lähelle edellä ajavaa pyrittäessä maksimoidaan oman nopeuden tasaisuus.

Laajin löytynyt ekologisen ajotavan ja turvallisuuden yhteyksiä pohtiva tutkimus on Haworthin & Symmonsin raportti (2001). Raportissa ei kuitenkaan tyypilliseen taloudellisen ajamisen tarkastelun tapaan pohdita autoilun vähentämisen vaikutuksia, vaan ainoastaan turvallisen ja taloudellisen ajotavan yhteyksiä.

Haworthin & Symmonsin (2001) keskeinen päätelmä on, että matkanopeuden pudottaminen on turvallisuuden kannalta positiivista. Suurimmillaan turvallisuusvaikutukset voisivat olla taajamissa, joissa kevyen liikenteen onnettomuudet lievenisivät tai vähenisivät ja autot kykenisivät paremmin suojelemaan matkustajiaan. Taajamien ulkopuolella matkanopeuden pudottaminen tuottaisi myös tuntuja turvallisuussäästöjä, mutta samalla myös taloudellisuussäästöjä. Kaupunkiajossa ekologiset vaikutukset olisivat ehkä suurempia kuin turvallisuusvaikutukset.

Yleinen päätelmä raportissa (Haworth & Symmons, 2001) on, että käytettävissä ei ole riittävästi tietoa siitä, mitkä taloudellisen ajotavan piirteistä, matkanopeuden pudottamista lukuun ottamatta, ovat yhteydessä turvallisuuteen. Tällaisia piirteitä ovat esimerkiksi kuljettajan pyrkimys pitää yllä tasainen nopeus tai olla jarruttamatta.

Useissa taloudellisen ajotavan ohjeissa (hollantilainen "The New Driving Force" ohjelma sekä Suomen autokoululiiton "EcoPower" ja "EcoDriving ohjelma) on mukana myös ripeä kiihdyttäminen tavoitenopeuteen. Ripeän kiihdyttämisen ohje on kuitenkin sellainen, joka voidaan sekä ymmärtää väärin, että aiheuttaa lyhyempiä turvavälejä esimerkiksi jonossa liikkeelle lähdettäessä (van de Burgwal & Gense, 2002). Edellä mainitut tutkijat esittävät raportissaan myös, että ripeän kiihdyttämisen ohjeella ei ole osoitettu selkeästi olevan yhteyttä polttoaineen säästöön. Suomalaisissa taloudellisen ajamisen ohjeissa ripeää kiihdyttämistä markkinoidaan ainakin siinä mielessä, että taloudellista ajotapaa ei mielletä erityisen hitaaksi ajamiseksi. Tällä voi luonnollisesti olla vaikutusta ajattelutavan "myymiseen" asiakkaille.

Ripeän kiihdyttämisen ohje oli ruotsalaisen tutkimuksen mukaan ainoa piirre, jonka bussinkuljettajat koulutuksesta omaksuivat. Tämä puolestaan aiheutti matkustajien mielipiteissä arvion turvattomuuden, epämukavuuden ja epätasaisuuden lisääntymisestä (af Wåhlberg, 2003). Myös nopeuden

pitäminen vakiona voisi väärin ymmärrettynä johtaa liian pieniin turvaväleihin hidastamisen viivästyksen vuoksi.

Ajonopeuden laskeminen ja ajonopeuden tasaisena pitäminen mukaan lukien pysähdysten välttäminen ovat taloudellisen ajamisen keskeisiä tavoitteita. Useat tutkimukset osoittavatkin, että liikennevirran keskinopeuden alentamisella on merkittävä vaikutus vahinkoihin. 10% pudotus keskinopeudessa johtaa 40% vähennykseen kuolonkolareissa (Andersson & Nilsson, 1997). Liikennevirran keskinopeuden nostaminen 3-6 km/h puolestaan lisää kuolemia 19-34% (Finch et al. 1994). Taylor et al. (2000) esittävät onnettomuuksien määrän kasvavan liikennevirran keskinopeuden neliössä.

Nopeusvalvonnalla voidaan luonnollisesti vaikuttaa ekologisen ajotavan opettamisen ohella turvallisuuteen. Hollannissa arvioidaan (van Uden, 1997) että maksimaalinen nopeusvalvonta vähentäisi loukkaantumisia 15% ja kuolemia 21%. Samalla hiilidioksidipäästöt vähenisivät 11% ja typpipäästöt 15%. Myös empiirisiä tuloksia nopeusvalvonnan vaikutuksista on olemassa. Automaattinen nopeusvalvonta pienensi liikennevirran nopeutta 10% kameroiden kohdalla ja kokonaisuutena 5%. Tämä puolestaan vähensi kuolemia ja lisäksi pienensi hiilidioksidipäästöjä 400 000 tonnilla vuodessa (Meers & Roth 2001). Nopeus on siten merkittävä tekijä turvallisuuteen pyrittäessä, saatiinpa nopeuden alenema aikaan sitten koulutuksella tai valvonnalla.

Useissa tutkimuksissa (Preston, 1990; katsaus Englund et al. 1998) on havaittu, että taajamissa nopeuden alentaminen vähentää vahinkoja. Ongelmana on kuitenkin esitetty, että nopeuksien alentaminen heikentää polttoainetaloudellisuutta. Mikäli liikenneympäristö suunnitellaan siten, että matala nopeus pidetään tasaisena, eivätkä kuljettajat kiihdyttele esim. pomppujen välillä, polttoaineenkulutus ja päästöt kuitenkin vähenevät.

Johtopäätöksenä on, että ylinopeudella ajamisen vähentämisellä saadaan sekä päästöjä pienemmiksi että liikennevahingot vähenemään. On huomattava, että tällä hetkellä ympäristöargumenttia ei käytetä lainkaan liikennevalvonnan motivoinnissa.

Joissakin tutkimuksissa on raportoitu sekä ajamisen taloudellisen puolen, ekologisen puolen että turvallisuuspuolen tuloksia. Mielenkiintoinen tutkimus on raportoitu case study, jossa englantilaisen huolintayrityksen polttoainesäästöt koulutuksen jälkeen olivat 10% ja säästöt onnettomuuskustannuksissa 35% (Department of the Environment, 1995). Saman suuntaisia tuloksia on saatu Sveitsissä. Ecodrive kurssien jälkeen tutkitun yhtiön polttoaineenkulutus pieneni yli 6% ja onnettomuudet vähenivät 35%, kilometrimäärä onnettomuutta kohden lisääntyi 22% ja firman kuljettajan pääaiheuttajana ajamat vahingot vähenivät 28% (Reinhardt, 1999).

Turvallisuuden ja taloudellisuuden vaatimukset kuitenkin aina ole yhdensuuntaisia toistensa kanssa: isommat autot ovat turvallisempia, mutta kuluttavat puolestaan enemmän polttoainetta (Haworth & Symmons, 2001).

Etsittäessä ratkaisuja tieliikenteen turvallisuuden ja ekologisuuden ongelmille joudutaankin helposti ristiriitaisten seurausten pohdintaan. Kuten aiemmin todettiin, on myös kuljettajakoulutukseen sisältyvän ekologisen ajamisen tavoitteiden ja turvallisuustavoitteiden epäilty olevan toisiaan tukemattomia.

Ekologisen ajamisen opetus Suomen autokouluissa

Suomessa autokouluopetuksessa ekologinen ajaminen on mukautettu opetusohjelman rakenteeseen. Ensimmäisessä vaiheessa käsitellään läpäisyperiaatteella taloudellisen ajotavan asioita sekä luokkaopetuksessa että käytännön harjoittelussa. Tavoitteena on välittää oppilaalle ekologisen autoilun perusteet, sekä auton käytön että ajotavan suhteen. Välivaiheeseen lähtijöitä opastetaan seuraamaan polttoaineenkulutustaan. II-vaiheen taloudellisen ajamisen ytimenä on ajon arvioinnin yhteydessä suoritettava vertailuajo oppilaan normaalin ajotyylin ja ekologisen ajamisen periaatteita noudattavan ajotavan välillä sekä siihen liittyvä palaute.

Ensimmäisessä vaiheessa käydään läpi auton käytön ekologiset vaikutukset. Konkreetit viestit ja ohjeet jakaantuvat kolmelle tasolle. Yhden tason (ajamisen hierarkian kolmannen tason, Hatakka et al. 2002) muodostavat kulkutavan valintaan, sopivan ajoneuvon valintaan, ajamisen suunnitteluun sekä ajon valmisteluun liittyvät ohjeet. Tällaisia ovat esimerkiksi lohkolämmittimen käyttö, matkojen ketjutus sekä lyhyiden ajomatkojen välttäminen ja ajotehtävän suunnittelu. Osa materiaalista on yleisesti ekologisen ajattelun motivointia. Tällaisia ovat esimerkiksi liikenteen päästöjen synnyn ja koostumuksen selittäminen sekä liikenteen roolin kuvailu päästöjen tuottajana. Näiltä osin opetuksen sisältö pyrkii laajemminkin vaikuttamaan kuljettajan motiiveihin.

Toinen taso muodostuu toiminnasta liikennetilanteissa. Erityisesti taloudellisuuteen vaikuttavina tekijöinä nostetaan esiin turhien pysähdysten välttäminen, joka mahdollistuu tilanteiden ennakoivalla tarkkailulla. Sama pätee ajojärjestyksiin. Lisäksi ajolinjoissa ja kaistanvalinnoissa pyritään mahdollisimman häiriöttömään ja hyvin etenevään ajamiseen. Ajoetäisyydet ovat mukana myös taloudellisuustekijänä. Ajonopeudessa painotetaan ylinopeuden välttämistä.

Kolmantena seikkana ovat ajoneuvon käyttöön ja käsittelyyn liittyvät asiat. Tällaisia ovat esimerkiksi auton kunnossapito sekä kiihdyttämiseen ja hidastamiseen liittyvät tekijät. Myös turhan kuorman ja kattotelineen yms. ylimääräistä energiaa kuluttavien tekijöiden poistaminen kuuluvat auton käsittelyyn.

Keskeiset käsittelyohjeet liikennetilanteisiin ovat ripeä kiihdyttäminen hyvällä vetoalueella, mahdollisimman nopea vaihtaminen suurelle vaihteelle ja vaihteiden yli loikkiminen. Tasaisella nopeudella ajettaessa opetetaan oppilas käyttämään mahdollisimman suurta vaihdetta. Jarrutus tulisi toteuttaa mahdollisuuksien mukaan moottorijarrutuksena, mikä luonnollisesti vaatii

liikennetilanteiden osuvaa ennakointia. Auton käsittelyssä painottuu pysähdysten välttäminen. Tämä on yhteydessä liikennetilanteiden hallintaan.

Opetusohjelmassa olevat keskeiset viestit voidaan lyhyesti kuvata seuraavasti:

- Liikenteen ympäristövaikutukset
 - Päästöjen syntyminen ja sisältö
- Ajamisen suunnittelu ja ennakkovalmistelu
 - Ajotarpeen suunnittelu
 - Kulutavan valinta
 - Auton valinta
 - Reittien ja matkojen suunnittelu
 - Moottorin lämmittäminen
- Liikennetilanteet
- Nopeusprofiili
 - Kiihdytys
 - Tasanopeudella ajo
 - Hidastus
- Tilanteiden ennakointi
 - Tavoitteena pysähtymisten välttämisen
 - Tasainen nopeuden säätely moottorijarrutuksella
- Ajolinjojen/kaistojen valinta
- Ajoneuvon käsittely
 - Kiihdytys
 - Moottorijarrutus
 - Kunnossapito/huolto/kuorma

Motiva:n (2004) Ecodriving ohjelmassa on taloudellisen ajotavan keskeiset periaatteet esitelty seuraavasti:

- Liikkeelle lähdettyäsi pyri vaihtamaan mahdollisimman nopeasti kakkosvaihteelle ja edelleen isommille vaihteille 1/3 - 1/2 -kaasulla.
- Kiihdytä kullakin vaihteella vain siihen kierroslukuun asti, jolla vääntömomentti on suurin (yleensä n. 3000 r/min), jotta välttäisit moottorin käytön turhan korkeilla kierroksilla.
- Ellei autossasi ole kierroslukumittaria, kiihdytä 1-vaihteella 10-15 km/h nopeuteen, 2-vaihteella 40 km/h nopeuteen, 3-vaihteella 60 km/h nopeuteen, ja 4- tai 5-vaihteella siitä ylöspäin.
- Ennakoi risteyksiin ja liikennevaloihin saapumisesi tai edellä ajavan kääntyminen. Lähesty niitä vapaalla rullaten (autossa tavallinen kaasutinmoottori) tai hidasta moottorijarrutuksen avulla (ruiskutusmoottori) niin, että liikennevalot ehtivät vaihtua vihreiksi tai voit muuten jatkaa ajoasi turhaan pysähtymättä.

- Aja muun liikenteen rytmin mukaan. Vilkasliikenteisillä tieosuuksilla ohittaminen ei tuo oleellista aikasäästöä, mutta lisää sen sijaan polttoaineen kulutusta.
- Taloudellisin ajotapa niin maantieliikenteessä kuin taajamissakin on käyttää suurinta vaihdetta, jolla moottori vetää hyvin. Alamäessä ja kevyellä kaasulla myös tasamaalla voit hyvin ajaa 5-vaihteella jo 60 km/h nopeudessa.

Suomalainen ekologisen ajamisen ohjelma noudattaa siten hyvin kansainvälisessä kirjallisuudessa esitettyä kuvaa. Toisaalta suunnitelmallisuus ja toisaalta käsittelyn taidot korostuvat. Ajoneuvohallintokeskus on jo joitakin vuosia seurannut oppilaiden autokouluopetuksesta saamaa hyötyä. Taloudelliseen ajamiseen saadun opin hyödyllisyys on systemaattisesti kasvanut. Myös tutkintojen vastaanottajat ovat arvioineet oppilaiden kehittyneet taloudellisen ajamisen saralla (www.ake.fi).

Suomessa noin 800 liikenneopettajaa on käynyt Ecopower koulutuksen. Tämä määrä kattaa noin 80% tällä hetkellä aktiivisesti alalla toimivista liikenneopettajista.

Ekologinen ajaminen suomalaisessa ajokokeessa

Ekologinen ajaminen on sisällytetty myös kuljettajantutkinnon ajokokeeseen. Ajokokeessa arvioidaan kuutta ajamisen osa-alueetta skaalalla heikko-hyvä. Osa-alueet ovat: Ajoneuvon käsittely, liikennetilanteiden hallinta, kevyen liikenteen huomiointi, sujuvuus/suunnitelmallisuus, riskien tunnistaminen/välttäminen ja ajamisen taloudellisuus. Mikäli oppilaan taidot jollakin luetelluista osa-alueista todetaan heikoiksi, ajokoe tulee hylätä. Tämä ei koske kuitenkaan ajamisen taloudellisuutta. Taloudellisuus on siis sisällytetty arviointiperusteisiin, mutta ei itsenäisenä osa-alueena voi olla hylkäämisen peruste.

Ajatuksena on taloudellisen ajamisen perustaitojen hallinnan arviointi. Tällaisia ovat joutokäynnin välttäminen, riittävän etäisyyden pitäminen edellä ajaviin, tilanteiden ennakoiminen, liikenteen rytmin mukaan ajaminen, tarpeettomien kiihdytysten ja jarrutusten välttäminen sekä vaihteiden taloudellinen käyttö. Edellä esitetyistä vain joutokäynnin välttäminen sekä vaihteiden taloudellinen käyttö ovat sellaisia, jotka sinällään eivät ole kytköksissä ajotapaan liikennetilanteissa.

Ekoajamisen sijoittaminen ajamisen hierarkiamalliin

Viime vuosina EU:n kuljettajaopetusta koskevissa raporteissa on käytetty menestyksekkäästi GDE- mallia (Goals and Contents of Driver Education) (Hatakka et al. 2002). Malli perustuu Keskisen (1996) esittämään 4-tasoiseen kuljettajakäyttämisen hierarkkiseen malliin. Myös ekologisen ajamisen periaatteita voidaan tarkastella tämän mallin pohjalta.

Tässä tarkastelussa on otettu mukaan Suomen Autokoululiiton ekoajamisen opetusmateriaalin keskeisimmät osatekijät. Tarkastelu helpottaa opetuksen sisällön hahmottamista ja liittyy ekologisen ajamisen periaatteet ajamisen kokonaisuuteen.

Elämisen tavoitteet ja elämisen taidot

Tällä hierarkian ylimmällä tasolla ekologisen ajamisen koulutus voi kohdistua omien tavoitteiden ja oman elämänhallintataidon tarkasteluun sekä erityisesti autoiluun liittyvien tavoitteiden tunnistamiseen.

Ajamisen tavoitteet ja tilanne

Tällä tasolla keskeisiä ovat ajamisen tavoitteiden tunnistaminen ja kokonaisuudessaan suunnittelulla on suuri merkitys tällä tasolla. Matkapäättöksen tekoon liittyvät mm kysymykset siitä, onko oma auto järkevin vaihtoehto, miten ajoreitti on sujuvuuden kannalta hyödyllistä suunnitella, miten matka aikataulutetaan, millaisia ennakkovalmisteluja tarvitaan, lämmitetäänkö moottori lohkolämmittimellä

Liikennetilanteiden hallinta:

Muiden liikenteen osallisten toiminnan havainnointi ja ennakointi jo etäältä on tärkeää, jotta oman nopeuden säätelyssä voidaan tavoitella taloudellisuutta. Nopeuden valinta sekä matka-ajossa että kiihdytyksissä ja hidastuksissa, on tämän tason ratkaisevia kysymyksiä. Sujuvuuden tavoitteluun kuuluvat lisäksi pysähdysten välttäminen ja vetävien kaistojen valinta.

Kokonaisuutena liikennetilanteissa edellytetään erityisen hyvää ennalta varautumista ja muiden toiminnan arviointia, jotta taloudellisen ajamisen periaatteita voi soveltaa.

Ajoneuvon käsittely:

Ajoneuvon käsittelyn keskeisiä periaatteita ovat oikeiden kierroslukualueiden käyttö, kiihdytysten ripeys, vaihteiden yli hyppiminen kiihdytyksissä ja moottorijarrutuksen käyttö

Ajoneuvon käsittelylle ei sinällään synny mitään erityisen suuria vaatimuksia ekoajamisen myötä. Tosin esim. kiihdytyksissä mittarien seuraaminen saattaa sitoa autoilijan huomiota.

Näiden tienkäyttäjään liittyvien tekijöiden lisäksi on huomattava, että myös infrastruktuurilla ja vallitsevilla yhteiskunnallisilla tekijöillä on vaikutuksia taloudellisuuteen. Tällaisia ovat erityisesti joukkoliikenteen toimivuus,

nopeusrajoitukset, nopeusvalvonta, sekä liikenteen sujuvuus. Liikenteen sujuvuuteen vaikuttavat esimerkiksi ruuhkaisuus ja risteysjärjestelyt (eritasot tai kiertoliittymät valojen sijasta).

Haastattelut

Haastattelu 1 (Ennakoivan ajon ekspertti, liikenneopettaja)

Haastattelu rakennettiin ennakoivan ajotavan ja ekologisen ajotavan keskeisten piirteiden pohjalta: Nopeusprofiili, pysähdysten välttäminen.

Mitä on ennakointi käytännössä ja miten se menee yksiin taloudellisuuden kanssa?

Ennakoinnissa erityisen tärkeä on välimatka edellä ajaviin. Kaupungissa 2 sekuntia, maantiellä 3-4 sekuntia. Tässä ekologinen ja turvallinen ajotapa menevät yksiin. Välimatka kannattaa markkinoida nimenomaan aikana eikä etäisyytenä.

Riittäväillä välimatkoilla saadaan aikaan turvallisuutta, taloudellisuutta ja myös joustavuutta (ohittajan mahdollisuudet paranevat, kaistanvaihdot helpottuvat, mahdollisesti liittymistä väliin pyrkivät saavat paremman tilaisuuden)

Liikenneturvan Pelivaraa esitteessä ei ole ekologisuutta juurikaan mukana.

Nopeus:

Jatkuva ylinopeudella ajamiseen pyrkiminen aiheuttaa ajon nykivyyttä (jarrutan ja kiihdytän) mikä on epätaloudellista. Lisäksi ylinopeuksien välttäminen vähentää ohitustarvetta.

Taloudellisuuspuolella ylinopeuksien välttäminen aiheuttaa säästöä muuallakin (jarrut, renkaat, voimansiirto) kuin polttoaineen kulutuspuolella. Nämä säästöt ovat erityisen suuria raskaalla kalustolla.

Talviliikenne:

Lohkolämmittimen aktiivinen käyttö vähentää polttoaineenkulutusta ja päästöjä, mutta siitä on myös turvallisuushyötyjä. Auto on heti ajon alusta hyvin käsiteltävissä (ei nyi eikä pätki) ja lisäksi näkyvyys autosta on hyvä, kun ikkunat ovat kirkkaat.

Vuorovaikutus (EAK)

*Merkinantojen selkeys edistää liikenteen joustavuutta
Vilkkujen käytön oikea-aikaisuus
Viestitys jarruvaloilla taakse päin
Ajovalojen käyttöä merkinannoissa ei juuri painoteta*

Ekoajon reipas kiihdytys?

Oppilaalla voi mennä paljon kapasiteettia siihen, että hän käyttäisi tarpeeksi isoja vaihteita.

Mittarit ja muut apuvälineet ovat liian suuressa roolissa

Huippuunsa viety ekologisen ajamisen koulutus sopii kokeneiden kuljettajien jatkokoulutukseen, kokemattomalle se voi olla lisäkuormitusta aiheuttava tekijä.

Moottorijarrutus:

*Moottorijarrutus on ennakoivan ajamisen kannalta OK. Jos moottorijarrutusta ei pysty käyttämään, ennakointi on mennyt pieleen.
0-kulutuksella niin paljon kuin mahdollista.*

Pysähtymisen välttäminen:

Kiertoliittymät ovat hyvä paikka opetella. Pysähtymättä ajaminen onnistuu aina, jos vain osaa ennakoida.

Risteyksissä, mikäli pyritään ajamaan pysähtymistä välttämällä, nopeus on vähennettävä selvästi ennen risteyksen reunaa tai suojatietä. On pidettävä mielessä, että muiden on saatava selvä viesti omasta käyttäytymisestä. Selvä pysähdys, jos liikennetilanne niin vaatii. Mateleminen suojatietä lähestyttäessä saattaa olla jopa selkeä vaaraa aiheuttava tekijä. Tässäkin nopeuden hidastaminen on tehtävä riittävän ajoissa.

Huippuun viety bensan säästö (kilpailumielessä) ei sovi normaaliin liikenteeseen: kaarrenopeudet, ajolinjat yms.

Ajamisen kokonaistaloudellisuus muodostuu muustakin kuin polttoaineen kulutuksesta.

Haastattelu 2 (Liikenneopettaja)

EcoDriving on ollut mukana vuodesta 1999. Koululla myös ympäristösertifikaatti, joten ED mukana luonnollisena jatkeena, sopii hyvin samaan linjaan.

Oppilaiden valikoitumista tapahtuu jonkin verran, tuntuu, että kouluun on tullut myös sellaisia, jotka eivät muuten olisi tulleet, mutta kun kortin voi suorittaa ekologisesti, niin sitten mukaan. Heissä on useammin naisia, noin 20-vuotiaita ja heillä auton käsittely on heikompaa, sillä kiinnostusta autoiluun ei niin ole.

Opetuksen painopistealueet:

lohkolämmittimen käyttö ja taloudellisen ajotavan mittarin käyttäminen

Työille keinot menevät läpi paremmin myös ympäristöystävällisenä, pojille täytyy kaupata halvempaa vaihtoehtona -> tällöin mukaan saadaan myös hermojen säästäminen ja turvallisuus.

II-vaiheessa huomaa selvästi, keillä on ollut käytössä kulutusmittari ja kenellä ei. II-vaiheessa huomioidaan kuljettaja, joka on ajanut taloudellisimmin.

Konkreeteista ohjeista turvallisuuteen tähtää erityisesti ennakkoinnin opettaminen.

Ongelmia taas saattaa tuottaa valoihin ajoissa hidastamisen opettaminen – kuitenkin niin päin, että muut kuskit hermostuvat ja ohittelevat.

Ekoajattelu tulee mukaan heti ensimmäisestä oppitunnista lähtien.

Ko. autokoulussa nostetaan esiin myös se, että kannattaako autoa käyttää ollenkaan.

Kovin suuria eroja ei ns. normaaliopetukseen ole, mutta esim. tyhjäkäyntiä vältetään enemmän kuin muuten.

Ekologinen ajaminen on sama asia kuin turvallinen ajaminen. Samalla hermot säästyvät eikä aikaa kulu yhtään sen enempää, jopa vähemmän.

Risteyskolarit vähenevät ennakkoinnin ansiosta, jolloin merkinannot huomataan paremmin ja tulee valittua kaistat, jotka vetävät → havainnointi helpottuu.

Kolarityypeistä esim. hirvikolareihin ei voi ekoajamisella oikein vaikuttaa.

Ekoajamisen opettaminen ja kulutusmittarin seuraaminen kertovat opettajalle myös muuta kuin vain taloudellisuudesta, esim. vaihteiden vaihtamisesta. Näin ollen taloudellisen ajo opettaminen helpottaa opettamista myös muuten.

Joka tapauksessa turvallisuus menee edelle, eli STOP -merkkiin ja punaisiin valoihin täytyy pysähtyä.

Neuvottaessa seuraamaan kulutusmittaria ajon aikana, niin halutaan antaa esimerkkejä tilanteista, joissa kulutus on nolla.

Taloudellisen ajotavan tarkkaileminen on ehdottomasti liitettävä tutkintoajoon. Tällöin tulisi esimerkiksi kiinnittää huomiota ennakkointiin ja sopivalla nopeudella risteysiin ajamiseen sekä moottorijarrutuksen käyttämiseen.

Ko. firma koittanut tuoda asiaa selvästi esille paikkakunnalla ja kaupata sitä yrityksille. Menee helpommin perille naisille kuin miehille.

Haastattelu 3 (liikenneopettaja)

Autokoulu toiminut 1990 -luvun alusta, ekoajaminen mukaan 1998. Autoissa ollut kulutusmittari 1990 -alusta ja tästä heräsi kiinnostus ko. asiaan.

Turussa noin 10 autokoulua, joista yhdessä on tämä ED -juttu. Eivät ole kummemmin mainostaneet asiaa.

Käsittelyopetuksessa tulevat mukaan alusta asti, mutta painotus on kuitenkin II-vaiheessa. I-vaiheessa taloudellisen ajamisen ajatusta linkitetään mukaan muuhun teoriaan.

Opetukseen tulee ehkä enemmän työelämässä jo mukana olevia kuljettajia, jotka itse joutuvat maksamaan korttinsa, keski-ikä noin 20v. Työelämästä mukaan tulevat ovat useammin naispuoleisia.

Konkreetteja ohjeita: tilannenopeus, havainnointi, pelkän kaasun käyttäminen vaihteiden yli hyppiminen, järkevät kiihdytykset, liike-energian hyödyntäminen, maaston hyödyntäminen --> näin ollen turvallisuus tulee mukana.

Vaihteiden vaihtamisen opettaminen on helppoa, vaikka siinä on kyllä eroja naisten ja miesten välillä. Naisilla ongelmia on useammin käsittelyssä, miehillä taas kiihdyttäminen ja vaihtaminen sujuvat, mutta ne voivat taas tuottaa myös ongelmia.

II-vaiheessa huomaa eron, että kenellä on ollut kulutusmittari tai ketkä ovat saaneet koulutusta asian tiimoilta. Erityisen selkeästi eron huomaa opetuslupalaisten kohdalla. Kakkosvaiheen vertailuajossa kulutuksen pudotukset ovat jopa 20%:in luokkaa.

Hankalana asiana opettaa on havainnoinnin ja kokonaisuuden opettaminen ja risteykseen siten ajaminen, ettei tarvitsisi pysähtyä lainkaan.

Turvallisuuden kannalta ongelmallisia ovat esim. pysähtymisen välttäminen → siinä oppilailla tuntuu kuitenkin ensisijaisena tavoitteena olevan välttää auton sammuminen ja noloon tilanteeseen joutuminen kuin taloudellisuus.

Kiihdytyksissä on myös probleemia erityisesti joillakin nuorilla miehillä.

Kokonaisuudessaan ED:ssä hyvänä puolena on auton järkevän käytön opettaminen yleisellä tasolla, ei niinkään esim. yksittäisiä autoja koskevia ohjeina. Hyvää on myös tilanteiden hallinnan opettaminen. Asiana myydään enemmänkin taloudellisuutta eikä turvallisuutta. Halutaan osoittaa, että taloudellinen ajaminen ei ole sen hitaampaa. Jotkut tuntevat ajattelevan, että taloudellinen ajaminen on erityisen rauhallista ajamista.

Autokoulun polttoaineen vuosikulutus on vähentynyt.

ED:n huonona puolena on se, että joskus turvallisuus jää taka-alalle ja päällimmäiseksi tulee kilpailu kulutuksesta. Tällöin esim. voidaan koittaa vaan tunkea suojatien yli, vaikka sillä on jalankulkijoita, kun koitetaan välttää pysähtymistä.

Tutkintojen vastaanottajien koulutus olisi tärkeää.

Pääosin saatu palaute on ollut positiivista, jotkut opetusluvalla väliaikaisen kortin hankkineet ovat olleet sitä mieltä, ettei taloudellisella tyylillä kertakaikkiaan voi ajaa tai se älyttömän vaikeaa.

Eroavaisuuksista normaaliopetukseen tulee esiin se, että vaihteita kehoitetaan "hyppimään". Sitä ei aikaisemmin ollut, vaan neuvottiin menemään koko rotla aina läpi.

Peräänajoriski on ehkä vähän suurempi, samoin kiihdyttämiseen liittyvät onnettomuudet, mutta ei kuitenkaan selkeästi. Samoin punaisia tai keltaisia päin ajaminen.

Kuljettajat saattavat enemmän seurata mittaria maantieajossa, jossa saattaa toki hieman häiritä.

Tutkintoajossa tulisi hylätä kuljettajat, jotka eivät aja taloudellisesti, sillä kaikki muu on hallinnassa, mikäli taloudellinen ajaminen on hallinnassa.

Haastattelu 4 (liikenneopettaja)

Tulleet vuodesta 1997 mukaan ED -juttuun, "syynä" opetuksen kärjessä oleminen.

Oppilaiden valikoituminen ei heidän koulussaan näy, mutta uusi hieno kuorma-auto vetoaa.

ED -idea on "häivytetty" mukaan ja I-vaiheessa sitä tuodaan mukana koko ajan.

Konkreetteja ohjeita, joita oppilaille annetaan, ovat moottorijarrutuksen käyttö, rivakat kiihdytykset tavoitenopeuden saavuttamiseksi, pysähdysten ja liikkeellelähtöjen opettaminen, pintakaasulla ajaminen erityisesti maantieajossa.

Oppilaasta riippuen eri asiat ovat hankalia, toiset oppivat nopeammin. Mikäli ongelmia on, ne johtuvat usein siitä, että käsittelytaidoissa on puutteita. Mutta ainakin teoriassa kaikki oppivat asiat.

Hankalampia asioita, joita opetetaan, ovat takana tulevan liikenteen seuraaminen ja oman toiminnan informoiminen takana tuleville. Kuorma-autoilijoilla nopeuden kontrollointi risteystä lähestyttäessä.

Turvallisuuteen tähtää erityisesti risteuksen lähestyminen ja siitä seuraava tilanteen hahmottaminen, joka siis tähtää turvallisuuteen.

ED tulee siis mukaan heti alusta ja jo ensimmäisestä käsittelyharjoituksesta.

ED antaa opettajille hyvät työkalut opettaa kaahareille myös turvallista ajotapaa .

Autokoulussa havaittu, että säästää polttoainekustannuksia noin 10%.

ED:ssa ei ole huonoja puolia.

Palaute on ollut pääsääntöisesti hyvää.

Ristiriidoista mahdolliseen normaaliopetukseen haastattelussa nousevat esiin seuraavat: risteysiin ajaminen erilaista, vaihteiden hyppiminen, erilainen terminologia, lähestymisajo, ripeä kiihdytys → voi keskittyä tilanteiden havaitsemiseen, kun tavoitenopeus on saavutettu

II-vaiheeseen liittyy erityisesti opetuslupalaisten puolelta negatiivisia mielipiteitä siitä, että se maksaa. II-vaiheessa näkyy se, että onko oppilaalla taloudellisen ajon koulutusta taustalla. Usein, mikäli oppilaalla on omassa autossa kulutusmittari, niin sitä ei osata käyttää.

Turvallisuuden ja ekologisen ajamisen välillä on selvä yhteys, sillä ne ovat haastateltavan mielestä sama asia.

Mahdollisista onnettomuustypeistä tulee mieleen risteysonnettomuudet. Koulutuksessa painotetaan muiden tienkäyttäjien informoimista esim. vilauttamalla jarruvaloa.

Kiihdytysvaraa tulee jättää, jotta siis on tilaa "mennä rivakasti eteenpäin" esim. risteyksestä lähdettäessä.

Liukkaalla kelillä kiihdytysasiat saattavat olla jonkin verran ongelmallisia, mutta kuitenkin vähemmän kuin risteysonnettomuudet.

Ekoajamisen ohjeistuksessa heti aloittelevalle oppilaalle haastateltava ei näe olevan mitään liian ongelmallista tai vaikeaa.

Mahdollisia häiritseviä tekijöitä ekoajamisesta ja mittarin seuraamisesta ei ilmeisesti ilmene, sillä I-vaiheessa opettaja seuraa mittaria ja kommentoi, mutta II-vaiheessa oppilas itse seuraa, mutta tarkkailee esim. kiihdytyksessä olevaa kulutusta jne.

Siitä, onko mitään riskiä tietynlaisilla ohjeilla, niin se riippuu paljon opetustavasta: Mikäli kulutuksen vähentäminen on ensisijainen lähtökohta, niin se voi hämärtää turvallisuutta - esim. voimakkaat kiihdytykset aina ja joka paikassa.

Mikäli II-vaiheessa polttoaineen kulutus on fokuksena, ei sekään ole hyvä asia.

Haastateltava kannattaa kyllä taloudellisen ajotavan huomioon ottamista tutkintoajossa, mutta näkee ongelmana sen, että joillekin oppilaille se voi olla epäreilu tilanne: esim. niille, jotka ovat kyllä käyneet autokoulunsa ekokoulussa, mutta joilla on ollut suuria ongelmia esim. auton käsittelyn opetuksessa, jolloin on ollut pakko paneutua siihen enemmän eikä niinkään taloudellisuuteen, niin esim. taloudellisuuden käyttäminen hylkäysperusteena olisi kohtuutonta.

Haastattelu 5 (TUTVO)

Kuinka paljon suurin piirtein inssissä on oppilaita, jotka ovat saaneet ecodriving -opetuksen?

**Melkein joka päivä. Huomaa ketkä ovat innostuneita ekologiasta.*

Näkykö saatu opetus? Miten?

**Jos on parempi kuski ja tulee tietyltä opettajalta niin näkee että ekoasioita on opetettu.*

**Näkyä ennakoinnissa, ei äkkijarrutuksia, kaistanvaihdossa, rauhallinen ajotapa. Kyydissä on miellyttävä istua.*

**Mikäli I-vaiheessa on kovin ekopainotteinen opetus, II-vaiheen sisältö saattaa vaikuttaa turhalta.*

Onko oppilaiden taidoissa / ajamisessa eroja riippuen saadusta opetuksesta?

**I vaiheessa ekoajamisen sisäistäneillä ennakointi on parempaa.*

**Ei sinänsä näy niinkään taidoissa. Syy- seuraussuhde näkyy. Ei tähdätä vain tutkintoon.*

Painotetaanko / arvioidaanko ekoajoa jotenkin tutkinnossa?

**Ennakointia, esim. ei mennä punaisiin viimeiseen asti ja sitten seis.*

**Tasainen ajo ja moottorijarrutus.*

Mitä asioita katsotaan, jos katsotaan?

(moottorijarrutus, kiihdytystekniikka, nopeus, kaistojen valinta, pysähdysten välttäminen?)

**Vaihteiden käyttö, ei käytetä vain 1 ja 2 vaihdetta.*

**Riskinä saattaa olla moottorijarrutuksen käyttö risteyksissä. Saattaa lisätä peräänajetuksi tulemisen riskiä. Näin erityisesti I-vaiheen kuskeilla.*

Mitä mieltä ekologisen ajamisen ja turvallisen ajamisen yhteydestä? (Risteytysajot; ennakointi)

**Ovat sama asia. Turvallisuus/taloudellisuus --> ennakointi.*

**Vaikea erottaa, jos ajaa taloudellisesti ajaa myös turvallisesti.*

Haitat /hankaluudet? Huomion kohdentaminen?

**Oppilas, jolla taidot eivät vielä riitä tai ovat heikot, niin näkee että yrittää toimia taloudellisesti esim. ajaa 4. vaihteella koko ajan, josta voi tulla vaarallisia tilanteita. Eli heille olisi pitänyt opettaa enemmän käytännön ajoa.*

Hyvät puolet?

**Turvallista ja ympäristöystävällistä.*

Inssien koulutus – onko kuljettajantutkinnon ekologisuutta tuotu esiin? Miten?

**On ollut taloudellisen ajamisen kurssilla.*

Pitäisikö ekoajamista tuoda mukaan inssiajon arviointiin? Miten?

**Ei hylkäysperusteisiin. I-vaiheen oppilaalle voi olla liian vaativaa vaatia sitä.*

**On enemmän II-vaiheen asia.*

**Lomakkeissa tulisi kysyä ennakoivaa ajoa eikä taloudellista ajoa.*

**Tyttöjen ja poikien välillä on entistä vähemmän eroja. Naisille taloudellisuus on tärkeämpää.*

**Opettajasta on paljon kiinni miten taloudellisuus on saatu myytyä.*

**Opetuslupalaisissa on enemmän skaalaa laidasta laitaan. Usein hylkäämisperusteena on nopeus, tilannenopeudet ja kastan vaihtamiset.*

Haastattelu 6 (TUTVO)

Kuinka paljon suurin piirtein inssissä on oppilaita, jotka ovat saaneet ecodriving -opetuksen?

**Ei näy merkittävässä määrin. Jännitys vaikuttaa*

Näkykö saatu opetus? Miten?

**Vaihteiden yli loikkiminen näkyy. Normaali hyvä ennakointi näkyy, mutta on vaikea sanoa, mistä tulee. Eli onko eko vai ei.*

Onko oppilaiden taidoissa / ajamisessa eroja riippuen saadusta opetuksesta?

**Opettajakohtaisia eroja siinä, millaisia oppilaita tulee. *Opetuslupalaisissa yleisesti ottaen taso on huonompi. Ei ole ekologia-asiaa.*

**Yleisesti ottaen taso ajokokeeseen tultaessa on huono.*

Painotetaanko / arvioidaanko ekoajoa jotenkin tutkinnossa?

**Ei arvioi erikseen. Raskaan liikenteen kohdalla esimerkiksi moottorijarrutukseen kiinnitetään huomiota, sillä se liittyy turvallisuuteen.*

Mitä asioita katsotaan, jos katsotaan? (moottorijarrutus, kiihdytystekniikka, nopeus, kaistojen valinta, pysähdyksien välttäminen?)

**Pysähdysten välttäminen näkyy valitettavan vähän.*

**Ajokokeen aikana taloudellinen ajaminen ja ennakointi katoavat, koska kuljettajan tavoite vain päästä läpi.*

Mitä mieltä ekologisen ajamisen ja turvallisen ajamisen yhteydestä? (Risteysajo; ennakointi)

**Kulkevat käsi kädessä. Peruskurssi on kuitenkin liian suppea, jotta taloudellinen ajaminen menisi päähän.*

Haitat /hankaluudet? Huomion kohdentaminen?
Hyvät puolet?

**Turvallinen ja ekoajaminen menevät yksiin.*

Inssien koulutus – onko kuljettajantutkinnon ekologisuutta tuotu esiin? Miten?

**Vuoden sisällä ei ole ollut. Eikä pitäisikään olla.*

Pitäisikö ekoajamista tuoda mukaan inssiajon arviointiin? Miten?

**Kokelaiden paukut eivät siihen riitä*

**Tänä päivänä ei voisi olla. Jos olisi niin kaikki hylättäisiin.*

**Työt ovat varovaisempia ajossaan, mikä on positiivinen asia.*

**Pojilla hylkäämisperusteina useasti havainnointi ja tilannenopeus.*

Haastattelu 7 (TUTVO)

Kuinka paljon suurin piirtein inssissä on oppilaita, jotka ovat saaneet ecodriving -opetuksen?

**Oppilas ei mainitse, jännitys on niin voimakas.*

Näkyykö saatu opetus? Miten?

**Moottorijarrutus näkyy vähän. Moottorijarrutus saisi näkyä enemmänkin.*

Onko oppilaiden taidoissa / ajamisessa eroja riippuen saadusta opetuksesta?

**Ei näy. Paljon ajetaan 2-vaihteella.*

Painotetaanko / arvioidaanko ekoajoa jotenkin tutkinnossa?
(Vaihteiden käyttö, Moottorijarrutus, Kiihdytys)

**Näitä arvioidaan ja menevät yksiin nuorten omien arvioiden kanssa.*

Mitä asioita katsotaan, jos katsotaan?

(moottorijarrutus, kiihdytystekniikka, nopeus, kaistojen valinta, pysähdysten välttäminen?)

**Kaistojen valinnoissa taktikointia, että ajoaika ja -matka lyhenevät*

Mitä mieltä ekologisen ajamisen ja turvallisen ajamisen yhteydestä?
(Risteysajo; ennakointi)

**Turvallisuus ennen kaikkea!*

**Kiihdytyskaistakäyttämisen III-vaihteen yli hyppiminen tuottaa ongelmia.*

**Lähestymisnopeuden valinta moottorijarrutuksella on hyvä ja turvallinen keino. Auto ei lähde alta niin helpolla.*

Haitat /hankaluudet? Huomion kohdentaminen?

**Maantieajossa --> kiihdytyskaistalla näkyy vaihteiden yli hyppiminen siten, että tullaan liian hitaasti muiden joukkoon kun auto ei kiihdy kun kolmonen on välistä pois. On tästä syystä hylännyt oppilaita.*

Inssien koulutus – onko kuljettajantutkinnon ekologisuutta tuotu esiin? Miten?

**Ei ole tullut esiin.*

Pitäisikö ekoajamista tuoda mukaan inssiajon arviointiin? Miten?

**Ei pitäisi. Jännitys on niin voimakas että se pilaisi ajon.*

**Asiasta on hyvä keskustella, mikäli käyttää ekoajoajatuksia väärin, esim. kiihdytyskaistalla.*

**Mikäli ajaa kaupungissa turvallisesti, mutta epätaloudellisesti, sen ei tulisi olla hylkäyksen peruste.*

Haastattelu 8 (TUTVO)

Kuinka paljon suurin piirtein inssissä on oppilaita, jotka ovat saaneet ecodriving -opetuksen?

**Periaatteessa kaikissa autokouluissa taloudellinen ajaminen on mukana sisällöissä. Opetuslupaoppilailla joillakin asia on ollut esillä, mutta harvemmin.*

Näkykö saatu opetus? Miten?

**Toiset ovat omaksuneet hyvin. Joillakin taas käsittely vie liikaa huomiota (esim. vaihtaminen) ja jännitys häiritsee.*

**Moottorijarrutus näkyy ja liikennetilanteiden ennakointi.*

**32 ajokerran jälkeen on vaihtelua. Kaikki eivät vielä pysty hyödyntämään saatua oppia. Arviolta 2/3 miettii asioita ja kykenee hyödyntämään. Jotkut todella hyvin.*

Mitä asioita tutkinnossa katsotaan, jos katsotaan?

(moottorijarrutus, kiihdytystekniikka, nopeus, kaistojen valinta, pysähdysten välttäminen?)

**Risteysten ja liikennetilanteiden lähestyminen. Pitäisi hidastaa ajoissa moottorijarrutuksen avulla.*

**Isojen vaihteiden käyttö.*

**Ekologisen ajamisen piirteitä ei arvostella aivan viimeisen päälle tiukasti. Ekoajo ei kokonaisuudessaan ratkaise turvallisuutta.*

Mitä mieltä ekologisen ajamisen ja turvallisen ajamisen yhteydestä? (Risteysajo; ennakointi)

**Ennakointi on tärkein asia.*

**Suurin osa kulkee käsi kädessä, esimerkiksi sopivan nopeuden käyttö*

**Nopeuden säätely tulee tehdä siten, että se on sopiva siihen paikkaan ja tilanteeseen.*

Haitat /hankaluudet? Huomion kohdentaminen?

**Raja löytyy. Esimerkiksi isojen nopeuksien käyttö rullaten rampeilla, isojen vaihteiden käyttö ja vauhdin ylläpitoon pyrkiminen esimerkiksi suojateillä tai pimeissä paikoissa (rajoittunut näkemä) voivat lisätä riskiä.*

**Joskus oppilaat pyrkivät tekemään moottorijarrutuksen liian pienellä vaihteella. Esimerkiksi 60 nopeudesta kakkosella, jolloin liukkaalla saattaa tulla jopa vaaratilanne. Joskus toisaalta vedätetään moottoria aivan liian suurella vaihteella eikä tilannetta huomata.*

Inssien koulutus – onko kuljettajantutkinnon ekologisuutta tuotu esiin? Miten?

**Koko tutkintopaikan väki toimistohenkilökuntaa myöten on käynyt ekologisen ajamisen kurssin autokoulussa harjoitusajoineen.*

**Ekologinen ajaminen on kuorma-autopuolella vielä tärkeämpi kuin henkilöautopuolella. On antanut joillekin kokeilaille kovastikin palautetta ekologisen ajotavan puuttumisesta.*

Pitäisikö ekoajamista tuoda mukaan inssiajon arviointiin? Miten?

**Ehkä ei näillä oppituntimäärillä. Opetusta tarvittaisiin tuntuvasti lisää.*

**On parempi näin että saavat perusteet ja voivat sitten opetella itsekseen.*

**II-vaiheinen systeemi sopii tähän hyvin. Jotkut oppivat jo ensimmäisessä vaiheessa, jotkut välivaiheessa. Pieni vähemmistö on vielä II vaiheessa niin alkeissa että eivät kykene hyödyntämään oppeja.*

**Ehkä joitakin asioita voisi kirjata, kuten moottorijarrutus, mutta ne eivät voisi olla hylkäyksen perusteena.*

**Kyseessä on kokonaiskuva.*

**Ei välttämättä ole yksiselitteisen hyvä asia, että I vaiheen jälkeen ja tutkinnossa mitataan ja pyritään suureen varmuuteen ajamisessa.*

Haastattelu 9 (Liikenneopettaja, taloudellisen ajamisen ekspertti)

Tämä haastattelu aloitettiin puhelimitse, minkä jälkeen haastateltava lähetti sähköpostitse näkemyksensä perustuen kokemuksiinsa taloudellisen ajon opetukseen, havaintoihinsa tutkimuksissa sekä keskusteluihin muiden liikenneopettajien ja tutkimuksen vastaanottajien kanssa.

"Mielestäni autokoulun I-vaiheessa ekologisen auton käytön koulutus alkaa oppituntien aikana, jolloin olen jakanut yksilön vaikutusmahdollisuudet seuraavasti:

- *Liikkumisen suunnittelu. Lyhyiden ja pitkien matkojen liikkumismuodon valinta.*
- *Ajoneuvon hankinta. Omassa luokassaan ja taloudellisten resurssien puitteissa paras vaihtoehto*
- *Auton käytön suunnittelu. Pois impulsiivisesta auton käytöstä kohti suunniteltua liikkumista*
- *Ajotapa. Kun on tehty päätös, että autoa tarvitaan, pyritään ajamaan turvallisesti ja taloudellisesti. "Kuljettaja säästää eniten, kun hän ei osu autolla mihinkään."*

Käytännössä olen havainnut hyödyllisimmäksi aloittaa taloudellinen ajotapa jo käsittelyopetuksessa. Mikäli asiakkaalle koulutetaan alusta asti tietyt käsittelyrutiinit, hänen ei tarvitse muuttaa käsittelymalleja kesken koulutuksen.

Kuitenkin tärkeintä sekä turvallisuuden että taloudellisuuden kannalta on liikenteen havainnointi, aikainen reagointi riskeihin ja esteisiin (pysähdysten välttäminen ja nopeudella kommunikointi). Samalla kun opetellaan minimoimaan riskejä oman auton ympärillä, oman toiminnan ennakoitavuus lisääntyy ja kuljettaja ajaa myös taloudellisesti ikään kuin "kaupan päälle". Liikaa korostamista tyyliin "tämä on nyt taloudellista ajamista" tulisi mielestäni välttää. Opetellaan vain ajamaan tietyllä tavalla. Ajotunnin jälkeinen palaute on parempi hetki keskustella eri toimintatapojen vaikutuksesta turvallisuuteen ja taloudellisuuteen.

Em. asioiden kouluttaminen I-vaiheessa auttaa viemään osaa asiakkaista pidemmälle autolla ajamisen taidossa. Mikäli taas kuljettajalla esim. auton käsittely (lähinnä ripeä kiihdytys, vaihtaminen kolmoselta viitoselle, alhaisilla kierroksilla ajaminen) jää itseisarvoisen suorittamisen tasolle, asiat voivat kääntyä jopa itseään vastaan. Toiminta tulisi aina tapahtua liikenteen ehdoilla. Jos esimerkiksi edessä näkyy liikkeellelähdön jälkeen punainen valo, on turha tehdä oikeaoppista taloudellista kiihdytystä. Usein asioiden omaksumista vaikeuttaa myös ajokokemuksen puute. Ei ole mitään, mihin verrata opeteltua ajotapaa ja on helpompi torjua asiat.

II-vaiheen koulutuksessa kun kuljettajalla useinkin on jo ajokokemusta, hän omaksuu asiat helpommin. On helpompi verrata ajotapoja keskenään. Tällöinkin päätös ajotavan valinnasta on jätävä asiakkaalle itselleen. No, niinhän se joka tapauksessa jää. Kouluttajan tulisi välttää kaikenlaista "nyt sinun kannattaa tai tulee ajaa näin" -litania. Asiakas osaa kyllä verrata eri ajotavoilla saavutettuja tuloksia keskenään. Jos hän kokee uudet asiat itselleen hyödyllisinä ja ajaa helpottavina tekijöinä, hän kyllä ottaa ne käyttöön. On aivan sama mitä se liikenneguru siinä vieressä saarnaa. Jos asiakas ei koe saavansa edellä mainittuja hyötyjä, mikään ei muutu koulutuksen jälkeen. En myöskään usko, että yksikään kouluttaja pystyy koulutukseen käytettävän ajan puitteissa arvioimaan, onko halutut tavoitteet saavutettu.

Keskustelin myös tutkinnon vastaanottaja NN:n kanssa. Seuraavassa hänen huomioitaan taloudellisen ajotavan näkymisestä ajokokeissa.

Taloudellisen ajotavan koulutus näkyy tutkinnon aikana positiivisesti, mikäli se liittyy kiinteästi kokelaan havainnointiin ja ajotavan sopeuttamisena olosuhteita vastaavaksi. Hyödyllisimpänä myös turvallisuuden kannalta NN näkee pysähdysten välttämisen ja yksittäisenä käsittelyyn liittyvänä asiana moottorijarrutuksen hyödyntämisen. Tämä etenkin pidon ollessa heikko. Myös NN pitää ongelmana itseisarvoista auton tekniikan hyödyntämistä. Mikäli kokelas ei hahmota kokonaiskuvaajoneuvon ympärillä ja vielä käsittelytaidon ollessa heikko, yrityksestä ajaa taloudellisesti on enemmän haittaa kuin hyötyä.

Yleisellä tasolla NN:n mielestä taloudellisen ajotavan koulutus ei näy merkittävässä määrin B-ajokorttiluokan ajokokeissa. Tosin selviä koulukohtaisia eroja on havaittavissa. Sen sijaan C- ja CE -luokan ajokokeissa taloudellista ajotapaa yritetään joskus korostaa turvallisuuden kustannuksella. Kuljettaja ei pysähdy STOP -merkeille tai keltaisiin ja tai jopa punaisiin valoisiin."

Haastattelu 10 (Oppilas, pian II-vaiheen jälkeen)

Mies, kortti ollut 1,5 vuotta. Ajanut alle 10 tkm, ei omaa autoa (ajaa isän autolla). Ajanut kortin opetusluvalla, isä opettanut.

Opetuslupaopetuksen aikana ei kiinnitetty erityistä huomiota taloudelliseen ajamiseen.

II-vaiheessa tullut esiin bensansäästö.

Opettaja antanut vinkkejä

- moottorijarrutuksen käyttäminen
 - vaihteiden käyttäminen (kierrosten seuraaminen)
 - pysähtymisen välttäminen risteyksissä
- pysäköintialueella auton ajaminen "läpi" ruutujen, jotta pääsee ajamaan suoraan eikä tarvitse vekslata
 - > ohjeet olivat helppoja ja kuskilla syntyi 1,1 litran säästö koerundilla.

Opettaja ei ollut maininnut turvallisuuden ja taloudellisuuden liittymistä toisiinsa.

Ei mieleen taloudellisen ajamisen huonoja puolia.

Oman ajotavan muuttaminen hankalahkoa, kun on ajanut 1,5 vuotta tietyllä tavalla. On kuitenkin kokeillut.

Haastattelu 11 (Oppilas, pian II-vaiheen jälkeen)

Nainen, 20, kortti ollut 2 -vuotta, I-vaihe autokoulussa ja II-vaihe samassa autokoulussa, ajanut noin 2000 km

1. Mitä jäi taloudellisesta ajamisesta mieleen?

I-vaihe

Ei muista mitä siellä olisi ko. asiasta puhuttu

II-vaihe

Nyt kakkosvaiheessa näki, että miten pystyy säästämään eli ajamaan halvemmalla puhuttiin vaihteiden hyppimisestä, moottorijarrutuksen käytöstä, turhien pysähdysten välttämisestä ja siitä, että alamäessä ajettaessa kannattaa mennä 4-vaihteella eikä 2:sella.

Myös auton lämmittäminen ennen ajoon lähtöä (siis talvisin) jäi mieleen.

Koki, ettei opetetut asiat olleet vaikeita.

2. Entä ekologisesta ajamisesta?

Joukkoliikenteestä muistaa puhutun.

4. Vaikutukset? Onko ajotyyli pysynyt? Jos ei, niin mitä on muuttunut? Vaaratilanteet?

Oppilaalle on ajotapaan jäänyt vaihteiden hyppiminen. Vaaratilanteita ei ole ollut.

Haastattelu 12 (Oppilas, pian II-vaiheen jälkeen)

Mies, 20, kortti ollut 2 vuotta, I-vaihe autokoulussa ja II-vaihe samassa koulussa, ajanut noin 10 000 km

1. Mitä jäi taloudellisesta ajamisesta mieleen?

I-vaihe

Ei ainakaan niin paljon kuin II-vaiheessa

II-vaihe

Oppilaille annettiin ecodriving -oppaat. Koko II-vaiheen teoritunti oli ekoajamisen läpikäyntiä. Puhuttiin mm. auton lämmittämisestä talvella.

Käytännön vinkit tulivat ajo-osiossa. Silloin haastatellulle mainittiin vaihteiden hyppimisestä ja moottorijarrutuksesta sekä ennakoivasta ajosta (jos näkee punaisen palavan risteyksessä, niin alkaa hidastamaan jo hyvissä ajoin. Käytännön vinkit poikkesivat jonkin verran kuskin normaalista ajotavasta ja eroa kulutusmittariin lenkkien välillä saatiin puoli litraa sadalla kilsalla.

2. Entä ekologisesta ajamisesta?

Teoriatunnit II-vaiheessa käsittivät tätä asiaa ja esim. auton käyttämättä jättämistä.

4. Vaikutukset? Onko ajotyyli pysynyt? Jos ei, niin mitä on muuttunut? Vaaratilanteet?

Kuskille ovat jääneet käytäntöön ajon aikana opetetut jutut, eli vaihteiden hyppiminen ja moottorijarrutuksen käyttäminen. Vaaratilanteita ei ole ollut.

Haastattelu 13 (Oppilas, pian II-vaiheen jälkeen)

Mies, 20, kortti ollut 2,5v, I-vaihe autokoulussa ja II-vaihe samassa autokoulussa. Ajanut n. 40tkm.

1. Mitä jäi taloudellisesta ajamisesta mieleen?

I-vaihe

I-vaiheessa käytiin läpi oikeastaan samat asiat kuin kakkosvaiheessa

II-vaihe

II-vaiheessa ekoasiat käytiin läpi sekä teoriassa että käytännössä. Tällä kuskilla kulutus putosi 7,2 litraa/100km -> 6,3 l/100km

2. Entä ekologisesta ajamisesta?

Teoriatunnit II-vaiheessa käsittivät tätä asiaa ja turhan ajamisen välttämistä. Hänen mielestään ekoajamisessa on kyllä järkeä, mutta mielestään taloudellisen ajamisen etuja on liioiteltu. Lähinnä ihmiset, jotka ajavat taloudellisesti, tekevät sen oman kukkaron vuoksi eikä ympäristön vuoksi.

Muistaa sekä kakkos - että ykkös-vaiheessa käsitellyn seuraavia asioita:

- ripeä kiihdytys tavoitenopeuteen
- vaihteiden hyppiminen (lähinnä siis kolmosen yli)
- suuri vaihde, pieni kaasus
- ajonopeuden ylläpitäminen
- pysähdysten välttäminen
- ennakointi ajo: jos punainen palaa, niin moottorijarrutuksella lasketellaan
- kaistojen vaihtamisesta mainittiin ja sen sanoi liittyvän aina tiettyyn liikennetilanteeseen ja ennakoitiin
- puhuttiin myös kylmäkäynnistyksestä ja näytettiin taulukoita hiilidioksidipäästöjen kasvusta, jos kylmänä käynnistää

4. Vaikutukset? Onko ajotyyli pysynyt? Jos ei, niin mitä on muuttunut? Vaaratilanteet?

Oma ajotyyli on muodostunut ykkös-vaiheen ja välivaiheen aikana. Itse noudattaa ripeitä kiihdytyksiä (kokee "omimmakseen"), vaihteiden hyppimistä tekee ja muutenkin koittaa ennakoida. Jonkun verran moottorilla jarruttaa, ei kuitenkaan kovin paljon. Vaaratilanteita liittyen eko-ohjeisiin ei ole ollut, joitain muita, omasta hölmöilystä johtuvia, on ollut.

Ohjausryhmä:

Ohjausryhmä pohdiskeli vastauksia seuraaviin kirjallisuuden pohjalta nousseisiin kysymyksiin:

Minkälainen ongelma on häirintä eli kuljettajalle asetettavan lisätavoitteen, polttoaineen säästö, vaikutus?

Yksi ratkaisukeino voisi olla taloudellisuuden opettaminen heti ensimmäisistä harjoituksista asti (ensimmäisistä kiihdytyksistä ja hidastuksista) Opetellaan heti ajamaan taloudellisesti (esim vaihtoalueet), jotta ajotyylin vaihtamista taloudelliseen ei tapahdu.

Kaikenlainen liiallinen kikkailu on otettava ekoajamisestakin pois. Se ei saa muodostua perusopetuksessa taiteen lajiksi.

Taloudellisen ajamisen perusasiat sinällään eivät sotke kuljettajaa. Ideana tulee vahvasti olla liikennetilanteen ottaminen huomioon, liikennevirtaan sopeutuminen.

Moottorijarrutus ja aikainen hidastaminen keskeisenä nopeuden säätelyn ohjeena:

Pitää ottaa huomioon muut, erityisesti takaa tuleva liikenne. On muistettava että liikennevirrassa on aina erilaisia ajotyytlejää.

Pysähdysten välttäminen:

Oppilaan on ymmärrettävä mitkä pysähdykset ovat turhia. Opetus on konkretisoitava. Tästä kehkeytyi ajatus, että opetus on konkretisoitava, jolloin vaikuttaa siltä, että väistämättä on saatava käytännön opetusta. Pelkkä yleinen ohje ei riitä.

Taloudellinen ajotapa koostuu seuraavista tekijöistä

Nopeusprofiili, turvaväli ja ennakointi

Ei voida antaa yhtä ohjetta esim: älä käytä jarrupoljinta tai aja aina vitosella. Yhden asian painottaminen voi johtaa ylilyönteihin. Kaikkien ohjeiden käyttö tulee olla suhteessa keliin ja liikennetilanteeseen.

Yhteenvetoja ohjausryhmästä:

Ekoajattelu ei saa mennä äärimmäisyyksiin. "Minun polttoaineenkulutukseni". Ekoajattelussakin pitää olla maltillisuutta ja periaatteet pitää yksinkertaisina.

Kohtalaisen yksinkertaisia ohjeita voisi tuoda myös tutkintoon:

Oppilas osaa käyttää moottorijarrutusta

Oppilas osaa ajaa siten, että kierroksia ei tarpeettomasti vedätetä yli 3000 rpm tai yli optimaalisen vääntöalueen.

Ajamisen kokonaisuus koostuu kolmesta pääpilarista autokouluopetuksessa ja näiden pitää olla tasapainossa.

Tilanteen/kokonaisuuden sosiaalinen ymmärtäminen, turvallisuus, taloudellisuus

Yhteenveto haastatteluista

Haastattelut on edellä esitetty sellaisenaan ilman asia- tai muita korjauksia. Haastatellut liikenneopettajat näkevät taloudellisen ajamisen koulutuksen varsin positiivisesti. Heidän mielestään opettaminen on tarkoituksenmukaista ja sen katsotaan sopivan sekä ensimmäiseen että toiseen vaiheeseen. Konkreeteista ajoneuvon nopeuden säätelyn ohjeista mahdollisia ongelmia nähdään kiihdytyksissä, moottorijarrutuksessa sekä pysähdysten välttämisessä. Näiden ongelmien nähdään kuitenkin olevan vältettävissä painottamalla liikennetilanteisiin sopeutumista ja ajamisen ennakoivuutta. Liikenneopettajat siis myös näkevät mahdollisen ylilyönnin vaaran.

Tutkintojen vastaanottajat näkevät taloudellisen ajamisen hieman kriittisemmin. Ekoajon opetus näkyy vaihtelevasti oppilaiden ajamisessa. Tutkintojen vastaanottajat toivat selvästi esiin oppilaiden erilaisuuden ja mahdolliset haittavaikutukset heikompien oppilaiden ajamiseen. Pahimmillaan ekoajamisen vinkkien soveltaminen saattaa sotkea ajamista. Taloudellisen ajotavan tuominen ajokokeen arviointiin hylkäysperusteena näytti ongelmalliselta, kun kyseessä on nimenomaan I-vaiheen oppilaat. Osa oppilaista tarvitsisi huomattavasti suuremman määrän opetusta, jotta ekologista ajotapaa kykenisi soveltamaan toimivasti.

Oppilaiden haastattelut jäivät sisällöltään niukoiksi. Yksi haastatelluista muisti opetetut ohjeet ja sisällöt hyvin tarkasti. Ensimmäisen vaiheen taloudellisen ajamisen opetusta ei juuri muistettu. Toisesta vaiheesta oli jäänyt käyttöön satunnaisia auton käsittelyyn liittyviä asioita. Tuntui jotenkin siltä, että haastateltavien mielessä autoilun ekologisuus ei koulutuksesta huolimatta ollut kovin merkittävällä sijalla.

Johtopäätökset

Ekologinen ajaminen on monista elementeistä koostuva kokonaisuus. Pelkästä taloudellisesta ajotavasta puhuminen ei riitä kattamaan kokonaisuutta. Koulutusmateriaaleissa on mukana myös ekologiseen ajatteluun ja auton käytön suunnitelmallisuuteen suuntaavia aineksia.

Taloudellisuus

Ensimmäinen johtopäätös on, että kirjallisuudessa on osoitettu koulutuksella (käytännöllisesti katsoen tarkasta koulutustavasta riippumatta) keskimäärin 10% polttoainesäästöjä. Tämä havainto on yhtäpitävä suomalaisten autokoulujen saamien kokemusten kanssa. Yleensä koulutettavat ovat tutkimuksissa kuitenkin olleet kokeneita kuljettajia tai ainakin kokeneempia kuin suomalaiset II vaiheen kuljettajat. Voidaan siis sanoa, että myös suhteellisen kokemattomilla kuljettajilla ekoajokoulutuksen vaikutus on samaa luokkaa kuin kokeneemmilla kuljettajilla. Vaikutusten pysyvyys on kuitenkin

täysin toinen asia. Tästä asiasta ei ole kunnollista tutkimusta. Suomalaisessa LINKKI-projektissa (Pekkarinen, 1998) asiaa yritettiin selvittää, mutta tutkimuksen tulokset jäivät näiltä osin laihoiksi.

Ekoajaminen, turvallisuus ja kuljettajakäyttäytymisen hierarkia

Ekologisen ajamisen tuominen kuljettajaopetukseen, sen ensimmäiseen ja toiseen vaiheeseen näyttää positiiviselta asialta ja myös turvallisuuden kannalta myönteiseltä. Tutkimuksessa ei törmätty kovin negatiivisiin kantoihin turvallisuuden ja taloudellisuuden yhteyksistä.

Ekologinen ajattelu ja ajamisen suunnitelmallisuus

Ekologisen ajamisen tuominen kuljettajaopetukseen on samalla nostanut ajamisen suunnittelun selkeästi esille. Ohjeet ajoneuvon kunnan tarkastuksista, moottorin esilämmittämisestä kylmillä keleillä, lyhyiden matkojen välttämisestä ja ajotehtävän suunnittelusta tarkoituksenmukaisesti ja kulkutavan valinnasta ovat yksiselitteisesti myös turvallisuuden kannalta positiivisia tai ainakin neutraaleja. Ekoajamisen myötä nämä asiat saavat myös yleistä turvallisuutta konkreettisemmän tavoitteen ja uutta sisältöä. Ajamisen suunnitelmallisuuden tuominen opetukseen on aikaisemmin ollut jossain määrin hankalaa yrityksistä huolimatta. Opetus on ollut liikennetilannepainotteista.

Polttoaineenkulutuksen seuranta on yksi konkreetti tehtävä, joka oppilaille annetaan välivaihetta varten. Tämä on käytännössä yksi harvoista konkreeteista välivaiheen tehtävistä.

Toiminta liikennetilanteissa

Pääasiallisesti turvallisuuden ja ekologisen ajamisen yhteensovittaminen ei tuota ongelmia. Lisäksi ekologisen ajamisen ajatus tuo lisämotivaatiota ja sisältöä ennakoivan ajotavan opettamiseen.

Ekoajamisessa on kuitenkin ylilyönnin mahdollisuus. Ensinnäkin se on opetuksessa mielletävä selkeästi toissijaiseksi turvallisuuteen ja liikenteeseen sopeutumiseen nähden. Mikäli ajatellaan huippuunsa vietyä polttoaineen säästämiseen tähtäävää ajamista (esimerkiksi kilpailumielessä) on helppo ymmärtää, ettei se sovi normaaliin liikenteeseen.

Matkanopeuden valinta on yksi osa toimintaa liikennetilanteissa. Kirjallisuudesta löytyi tutkimuksia, joissa liikennevirran ja yksittäisten ajoneuvojen nopeuksia pohdittiin sekä taloudellisuuden/ekologisuuden että turvallisuuden kannalta. Nopeusvalvonta voidaan nähdä yhtenä merkittävänä keinona liikenteen päästöjen vähentämisessä. Suomessa ei ekologisuutta kuitenkaan ole käytetty juurikaan valvonnan motivointi- ja markkinointikeinona. On hyvä, jos autokouluissa painotetaan ylinopeuksien negatiivisia vaikutuksia myös tässä mielessä.

Ajoneuvon käsittely

Suomalaisissa ohjeissa liikennetilanteiden hallinta ja ajoneuvon käsittely ovat tasapainossa. Ekoajamista ei opeteta käsittelykikkujen kokoelmana. Kirjallisuudesta on löydettävissä esimerkkejä, joissa erityisesti ripeät kiihdytykset voivat tulla väärin ymmärretyiksi. Vaikuttaa siltä, että ekoajamisen opettamisessa pelkät ohjeet tai vinkit ilman niiden konkretisointia liikennetilanteissa ei ole kovin hedelmällistä. Tarvitaan käytännön harjoittelua ja tarvittaessa esimerkiksi opettajan mallisuorituksia. Ripeät kiihdytykset ovat ohje, jonka opettamisessa tulee erityisesti olla varuillaan. Voisi olla viisaampaa puhua normaalista kiihdyttämisestä liikenteeseen sopeutuen. On huomattava, että ripeät kiihdytykset eivät kuulu lainkaan MOTIVA:n Key ohjelman oppeihin, koska tämä ohje ei sovellu raskaalle liikenteelle.

Ekoajamisen korostaminen ensimmäisessä vaiheessa saattaa olla joidenkin heikommin edistyvien oppilaiden kohdalla ongelmallista. Taidot eivät välttämättä riitä ja ekoajamisen ideoita otetaan käyttöön ilman, että ne sopivat liikennetilanteisiin. Käytännössä siis ekoajo voi jopa häiritä ajosuoritusta.

(i) Ekoajaminen ja opetusjärjestelmä

Ekoajamisen perusteiden opettaminen ja muutamien yksinkertaisimpien elementtien opettaminen ensimmäisessä vaiheessa on riittävä tavoite. Tällaisia asioita ovat erityisesti taustatieto ekologisesta ajamisesta, ajon ennakkovalmistelu ja suunnittelu, pyrkimys lukea liikennetilanteet mahdollisimman aikaisin, moottorijarrutuksen käyttö sekä kierrosalueiden oikea käyttö. II-vaiheessa voidaan mennä enemmän yksityiskohtiin esimerkiksi kiihdyttämisessä ja esim. mittareilla saatavan palautteen käyttöön. Kaksivaiheinen opetusjärjestelmä näyttäisi tukevan hyvin ekoajamisen opettamista. Ensimmäisessä vaiheessa perusohjeet, välivaiheessa harjoittelua ja II-vaiheessa lisää oppia ja vinkkejä.

Haastatteluissa tuli muutama maininta opetusluvalla opetetuista oppilaista. Luonnollisesti opetuslupaopetuksessa on runsaasti vaihtelua ja ekologisen ajotavan opettaminen ei ole yhtä selkeästi mukana opetuksessa kuin autokouluissa.

Ekoajon ottaminen mukaan ajokokeeseen ei näytä olevan aivan yksiselitteinen asia. Konkreetteja ajamisen piirteitä, joita voitaisiin ottaa mukaan arviointiperusteisiin, olisivat moottorijarrutuksen käyttö sekä sen osoittaminen, että kykenee käyttämään myös muita kuin 1. ja 2. vaihteita. Tutkintojen vastaanottajien kiinnostus ekologisen ajamisen arviointiin on kovin vaihtelevaa. Koulutus olisi ehdottomasti tarpeen. Valtaosa kuljettajantutkinnon vastaanottajista on saanut asiaan koulutusta, mutta koulutuksen tulee luonnollisesti olla jatkuvaa.

Kuljettajantutkinnon tietopuoliseen kokeeseen ekoajamisen periaatteiden tuominen olisi puolestaan varsin mutkatonta. Tämä lisäisi ekoasioiden opettamisen motivaatiota autokouluissa.

Minkälaisia ovat mahdolliset riskit?

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli myös pohtia, minkälaisia turvallisuusongelmia taloudellisen ajotavan opetus voisi aiheuttaa. Tässä tarkastelussa käytetään hyväksi edellä esitettyä taloudellisen ajotavan sijoittamista hierarkkiseen kuljettajakäyttäytymisen malliin, sekä suomalaisen opetuksen konkreetteja ajovihjeitä.

Hierarkiamallin ylimmät tasot, joihin katsotaan kuuluvaksi taloudellisuuden ja ekologisuuden korostaminen tavoitteina, sekä ajamisen suunnittelun ja ennakkovalmistelun edistäminen, ovat turvallisuuden kannalta ongelmattomia tai jopa positiivisia. Ohjeet tähtäävät suunnitelmalliseen auton käyttöön ja reittien valintaan. Mikäli ohjeet todella vaikuttavat kuljettajien käyttäytymiseen, ne vähentävät autoilun impulsiivisuutta sekä voivat vähentää suoritetta tai siirtää sitä muihin liikkumismuotoihin, kuten julkiseen liikenteeseen.

Mahdolliset turvallisuusvaikutukset voisivat syntyä kahden asian tuloksena. Toisaalta siitä, että ajamiseen kiinnitetään sinällään huomiota (suunnitelmallisuus), ja toisaalta taloudelliseen ajotapaan liittyvistä toimintatavoista liikennetilanteissa (ennakoivuus).

Taloudelliseen ajotapaan liittyvät ohjeet toimimisesta liikennetilanteissa korostavat ennakoivuutta, eli liikennetilanteiden tarkkailua mahdollisimman etäältä. Nämä ohjeet tuskin voivat vaikuttaa negatiivisesti turvallisuuteen.

Moottorijarrutuksen käyttö jo varhain liikennetilanteita lähestyessä saattaa kuitenkin poiketa normaalista liikennerytmistä ja siten periaatteessa peräänajoriski saattaa lisääntyä. Toinen taloudellisen ajotavan piirre, joka edes periaatteessa saattaa aiheuttaa ongelmia on pysähdysten välttäminen. Mikäli tätä pyritään toteuttamaan suojateiden yhteydessä tai esimerkiksi huononäkemäisissä risteyksissä, on mahdollista, että aloittelevan kuljettajan havainnointitaidot joutuvat liian suurelle koetukselle. Tästä syystä on koulutuksessa korostettava koko ajan sopeutumista liikennetilanteisiin.

Ajoneuvon käsittelyyn liittyen ongelmallisin ohje on ripeät kiihdytykset. Tämä voidaan ymmärtää väärin ja toisaalta se saattaa johtaa turvavälien pienenemiseen esimerkiksi jonossa liikkeelle lähdettäessä. Toinen mahdollisesti ongelmia aiheuttava toimintatapa on nopeuden säilyttäminen ja ajo mahdollisimman suurilla vaihteilla. Ajoneuvon käsittelyyn liittyvissä ohjeissa maltillisuus periaatteen hyödyntämisessä ja liikennetilanteisiin sopeutumisen painottaminen ovat tarpeen.

Yhteenvetona koko materiaalista voidaan sanoa, että ekoajamisen vinkit ovat hyödyllisiä, mutta ylilyöntejä tulee välttää painottamalla oppilaille koko ajan liikenteeseen sopeutumista. Lisäksi opettajan on pidettävä mielessä kulloisenkin oppilaan taitotaso, jotta oppilaan turhalta kuormittamiselta välttyään.

Tämän tutkimuksen avulla saatiin pääpiirteittäinen kuva turvallisen ja taloudellisen ajotavan yhdistämisestä suomalaisessa kuljettajaopetuksessa. Kuva oli positiivinen. Mitä oppilaille todella jää käteen opetuksen eri vaiheissa, miten oppeja käytetään, millaisia ajotapamuutoksia koulutus aiheuttaa ja ennen kaikkea miten ne välittyvät turvallisuudeksi, ovat edelleen avoimia kysymyksiä, joihin vastaamiseen tarvitaan empiiristä tutkimusta.

Lähdeluettelo

af Wählberg, A. (2003). Short term effects of training in economical driving; passenger comfort and driver acceleration behaviour. Article manuscript, Uppsala University.

Andersson, G., Nilsson, G. (1997). Speed management in Sweden. Linköping: Swedish National Road and Transport Research Institute.

Bongard, A. (1995). The environment and driving instructor. www.drivers.com/ARTICLES/restricted/bong-952033853.html

Department of the Environment (1995). Case study 311. Energy savings through improved driver training.

Ecodrive Conference (1999). Proceedings. Sept. 16-17. 1999, Graz, Austria.

Englund, A., Gregersen, N.P., Hydén, C., Lövsund, P., Åberg, L. (1998). Trafiksäkerhet, En Kunskapövesikt. KFB, Studenlitteratur, Lund, Sweden.

Finch, D., Kompfner, P., Lockwood, C., Maycock, G. (1994). Speed, speed limits and accidents. TRL Project Report 58. Crowthorne, Transport Research Laboratory.

Hatakka, M., Keskinen, E., Gregersen, N.P., Glad, A., Hernetkoski, K. (2002). From control of vehicle to personal self-control; broadening the perspectives to driver education. Transportation Research, Part F 5, 201-215.

Haworth, N., Symmons, M. (2001). The relationship between fuel economy and safety outcomes. Monash university, Accident research centre. Report No. 188.

Keskinen, E. (1996). Why do young drivers have more accidents? Junge Fahrer und Fahrerinnen. Referate der Ersten Interdisziplinären Fachkonferenz 12.-14. Dezember 1994 in Köln. Berichte der Bundesanstalt für Strassenwesen. Mensch und Sicherheit, Heft M 52.

Meers, G., Roth, M. (2001). Road safety and ecological sustainability working together. Conference proceedings. Australian Transport Research Forum: Zero road toll - A dream or a realistic vision. April 2001, Hobart Australia.

Motiva (2004). <http://www.motiva.fi/kuluttajat/Liikkuminen/Auton%20k%E4ytt%E4minen/Taloudellinen%20ajotapa>

Pekkarinen, S. (1998). Tehoaako tieto? Taloudellisen ajotavan opetus autokouluissa - vaikutukset energiansäästöön pitkällä aikavälillä. LINKKI 2. Energiansäästön päätöksenteon ja käyttäytymisen tutkimusohjelma. Julkaisu 2/1998.

Preston, B. (1990). The safety of walking and cycling in different countries. In Tolley, R. (ed.) The greening of urban transport: Planning for cycling and walking in Western cities. London: Bellhaven Press.

Reinhardt, E. (1999). Eco-Drive in Switzerland - A success story of energy 2000. In EcoDrive Conference proceedings, Graz, Austria.

Smith, L. (1999). Reducing the environmental impact of driving - Effectiveness of driver education. In EcoDrive Conference proceedings, Graz, Austria, 48-55.

Taylor, M., Lynam, D., Baruya, A. (2000). The effects of drivers' speed on the frequency of road accidents. TRL Report. Crowthorne, Transport Research Laboratory.

Thisgaard, P. (1999). Positive side effects of an economical driving style: emissions, noise, Costs. In Ecodrive Conference Proceedings. Sept. 16-17. 1999, Graz, Austria.

van de Burgwal, H., Gense, N. (2002). Interpretation of driving style tips. TNO report 02.ORVM.004.1/HVDB. TNO Automotive, The Netherlands.

van Uden (1997). Intelligent Speed Adaptation for motor vehicles (ISA). Proceedings of the 4th international conference on Safety and the Environment in the 21st century. Tel Aviv, Israel

Wilbers, P. (1999). The new driving force. EcoDrive Conference proceedings, Graz, Austria, 44-47.