

# OBD diagnostiikka ja typenoksidien NO<sub>x</sub> valvonta

Opetussuunnitelmat kouluttajille



Funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



## STEP AHEAD II

The support of Professional development of VET teachers and  
trainers in following of New trends in Automotive Industry  
Automotive Innovation & Teacher training Academy  
2018-1-SK01-KA202-046334

# OBD diagnostiikka ja typenoksidien NO<sub>x</sub> valvonta

## Oppitunnin tavoite:

Opiskelija perehtyy OBD-toimintoihin, diagnostiikkaan ja NO<sub>x</sub> - ohjaukseen.

## Tehtävä nro. 1

Oppitunnin osa: **ESITTELY, AIVORIIHI**

**Tehtävän tavoite:** Selvitä, mitä opiskelijat tietävät OBD-järjestelmästä ja sen toiminnoista.

Vaihe 1	Lyhyt tehtäväkuvaus	Opettaja jakaa opiskelijat ryhmiin, luokassa olevien opiskelijoiden lukumäärän perusteella ja luovuttaa KWL-kaavion henkilökohtaiseksi kopiona jokaiselle opiskelijalle. (Liite nro 1). Opiskelijat käyttävät kaavaa koko oppitunnin ajan, eli kaikissa vaiheissa. Heidän tehtävänä on tehdä aiheen muistiinpanot. Ensimmäisessä vaiheessa opiskelijat kirjoittaa kaikki tiedot, joita heillä jo on OBD-järjestelmästä ja sen toiminnoista juuri sillä hetkellä (sarake "tiedän").
	Ohjeet (miten oppilaita ohjeistetaan)	Työskentelet 4 ryhmässä. Sinun tehtäväsi on täyttää KWL-kaavion ensimmäinen sarake otsikolla " <i>Tiedän</i> " kaikella, mitä tiedät tai olet kuullut OBD-järjestelmästä. Kirjoita kaikki, mikä tulee mieleesi.
Vaihe 2	Lyhyt tehtäväkuvaus	Opiskelijat kirjoittavat tiedot jatkuvasti taulukon ensimmäiseen sarakkeeseen (Liite nro 1). Niiden on muotoiltava ne kaikille opiskelijoille ymmärrettävällä tavalla. 3 minuutin kuluttua kaikki ryhmät esittävät, mitä he ovat kehittäneet. Yksi ryhmistä kirjoittaa muistiinpanot taululle.
	Ohjeet (miten oppilaita ohjeistetaan)	Kun aika loppuu (3 minuuttia), kunkin ryhmän edustaja esittelee tiedot.
Vaihe 3	Lyhyt tehtäväkuvaus	Opettaja / yksi oppilaista kirjoittaa taululle tai flipchartille tärkeimmät termit oikeaan sarakkeeseen. Tämä osa oppitunnista kestää 7 minuuttia. Tämän jälkeen kaikki tiedot on koottu yhteen.

	Ohjeet (miten oppilaita ohjeistetaan)	Kun kaikki tiedot on tiivistetty, voimme keskustella ideoistasi ja voit kirjoittaa ne kaavioihisi.
	Tehtävään tarvittavat työkalut (kaikki varusteet, joita luokassa on oltava)	Flipchart-paperit, merkit, kaavio liitteestä nro 1 jokaiselle opiskelijalle.
	Arvioitu kesto (enintään 40 min)	10 minuuttia
	Huomautuksia	Kun kirjoitat muistiinpanoja, jätä tilaa kahdelle muulle sarakkeelle seuraavien otsikoiden kanssa, joita <i>haluan tietää</i> ja <i>mitä olen oppinut</i> .  KWL-kaavion (Liite nro 1)

## Tehtävä nro. 2

Oppitunnin osa: **YMMÄRRETÄÄN**

**Tehtävän tavoite:** Toiminnan ymmärtäminen ja OBD-järjestelmän edut.

Vaihe 1	Lyhyt tehtäväkuvaus	<p>Opettaja ohjeistaa oppilaille artikkelin OBD-järjestelmästä ja NOx, tarkistamalla tarkistamisesta, joka koskee rakenteita, kojelaudan merkkivaloja, koodit NOx arvioimiseksi (liite nro 2). Opiskelijoiden tehtävänä on lukea se ja merkitä tekstin konkreettiset kohdat seuraavilla symboleilla:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "√" mitä tiedän jo</li> <li>• "+" mitä uutta minulle</li> <li>• "?" mitä haluan tietää</li> <li>• "-" mikä oli päinvastainen kuin mitä alunperin ajattelin, että</li> </ul> <p>opettaja kirjoittaa symbolit ja niiden merkityksen taululle.</p>
	Ohjeet (miten oppilaita ohjeistetaan)	<p>Nyt jatkat ryhmätyössä. Jokaiselle ryhmälle luovutetaan artikkeli OBD:stä. Sinun tehtäväsi on lukea se ja ottaa huomioon seuraavat symbolit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "√" mitä tiedän jo</li> <li>• "+" mitä uutta minulle</li> <li>• "?" mitä haluan tietää</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>"-" mikä oli päinvastainen kuin mitä alun perin ajattelin</li> </ul>
Vaihe 2	Lyhyt tehtäväkuvaus	<p>Opiskelijoiden tietojen kerääminen ja yhteenveto. Opettaja pyytää yhden edustajan kustakin ryhmästä esittämään muistiinpanonsa.</p> <p>"v" merkityt tiedot tiivistetään ja kirjoitetaan KWL-kaavion ensimmäiseen sarakkeeseen "Tiedän" (liite nro 1), "+" merkityt tiedot lisätään myös ensimmäiseen sarakkeeseen.</p> <p>"?" Merkityt tiedot kirjoitetaan KWL: n toiseen sarakkeeseen "Haluan tietää".          "- " merkityillä tiedoilla opiskelijat päättävät, mihin KWL-kaavion kolmesta sarakkeesta se haluaa sisällyttää sen.</p> <p>Kun tämä toiminta on suoritettu, opettaja pyytää oppilaita keskustelemaan muutamasta kysymyksestä. Kysymyksiin, joihin ei vielä vastattu "Haluan tietää" sarakkeessa, artikkelista tulee löytää vastauksia. Jos jokin kysymys jää vastaamatta, opiskelijat voivat etsiä lisätietoja internetistä.</p>
	Ohjeet (miten oppilaita ohjeistetaan)	Jokainen ryhmä esittelee nyt artikkelista saadut tiedot ja yhdessä lisäämme sen KWL-kaavion vastaavaan sarakkeeseen.
Tehtävään tarvittavat työkalut (kaikki varusteet, joita luokassa on oltava)		koskeva artikla OBD (Liite nro 2), KWL Chart (Liite nro 1)
Arvioitu kesto (enintään 40 min)		25 minuuttia
Huomautuksia		-

### Tehtävä nro. 3

Oppitunnin osa: **POHDINTA**

**Tehtävän tavoite:** Vahvistamistilaisuudessa hankittujen tietojen päälle OBD ja NOx tarkastaminen.

Vaihe 1	Lyhyt tehtäväkuvaus	Käyttämällä menetelmää "Keskeneräinen lause" + menetelmää "Pyörivä fläpiti"
---------	---------------------	-----------------------------------------------------------------------------

		<p>opiskelijat vahvistaa ja pohtii oppitunnilta saatuja tietoja.</p> <p>Opettaja ojentaa dokumentin jossa on keskeneräisiä lauseita (Liite nro 3), johon täytetään tiedot artikkeleista OBD ja NOx. Opiskelijat kirjoittavat, mitä he tietävät - työskentelevät lauseiden viimeistelyssä ja välittävät sen sitten toiselle ryhmälle, joka tarkistaa, mitä kirjoitettiin ja lisää tarvittaessa lisätietoja. Kukin ryhmä pitää nähdä ja tarkistaa jokaisen fläpin.</p>
	Ohjeet (miten oppilaita ohjeistetaan)	Jatka ryhmätyössä. Jokaiselle ryhmälle luovutetaan käännettävä paperi, jossa on useita lauseita. Sinun tehtäväsi on täydentää lause tai suorittaa se puuttuvilla ilmaisuilla. Jos luulet, että kirjoitit kaiken, mitä halusit, lähetä paperisi seuraavaan ryhmään. Papereita pyörii luokahuoneessa, kunnes jokainen ryhmä saa oman paperinsa. Esitä sitten tulokset.
	Tehtävään tarvittavat työkalut (kaikki varusteet, joita luokassa on oltava)	Blackboard / Lehtiötaulu muistiinpanoille, flip paperi kullekin ryhmälle, markkereita, keskeneräinen lauseita (Liite nro 3), markkereita
	Arvioitu kesto (enintään 40 min)	10 minuuttia
	Huomautuksia	-

## KWL-kaavio

Tiedän, että	Haluan tietää, mitä	Olen oppinut

## Artikkeli

**Asiakirja yksilöllistä käyttöä varten jokaiselle opiskelijalle: Liite nro 2 - OBD (sisäinen diagnostiikka) ja NOx-ohjaus, katso erillinen pdf tiedosto.**

## Harjoitukset, joissa on keskeneräiset lauseet

Lauseet voidaan jakaa ryhmien kesken tarpeen mukaan.

1. OBD (On Board Diagnostics) on \_\_\_\_\_ sisällä \_\_\_\_\_ joka oli \_\_\_\_\_ sisään \_\_\_\_\_.
2. Uutta lakia kutsutaan NOx: ksi \_\_\_\_\_ ja se merkitsee sitä, että \_\_\_\_\_ -arvo on \_\_\_\_\_ kaasuiissa.
3. Riippuen siitä, kuinka paljon vika vaikuttaa NOx-tasolla, ajoneuvo \_\_\_\_\_ on rajoitettu joko \_\_\_\_\_ % heti, kun ajoneuvo on pysäytetty (nopeus on 0 km / h) tai \_\_\_\_\_ tuntia \_\_\_\_\_ aikaa.
4. Jos toimintahäiriö vaikuttaa NOx:n kasvuunx: sallituksi \_\_\_\_\_, enintään \_\_\_\_\_ rajoitetaan \_\_\_\_\_ 40%.
5. Tiedot on säilytettävä valvonnassa \_\_\_\_\_ päivää tai \_\_\_\_\_ tuntia.
6. Jos ajoneuvossa on \_\_\_\_\_, joka saa ylittää \_\_\_\_\_ raja-arvon, kuljettajan on oltava \_\_\_\_\_ samaan aikaan kuin ajoneuvon \_\_\_\_\_ vääntömomentti on rajoitettu.