

**LU 78.  
Starptautiskā  
zinātniskā  
konference**

**Cilvēks un  
tehnoloģijas,  
izglītības kvalitāte**



**LATVIJAS  
UNIVERSITĀTE**

**Robotikas aktivitātes  
vidusskolēnu  
motivēšanai STEAM  
karjeru izvēlei**

Prof. Linda Daniela  
Mg.paed. Arta Rūdolfā

# Pētījums par skolēnu (vecumā no 12 līdz 16 gadiem) motivāciju, zināšanām un attieksmi par izglītojošo robotiku un programmēšanu.

Erasmus+ projektā “Robotikas artefaktu veidošana vidusskolēnu motivēšanai STEM karjeru izvēlei - RoboScientists”

“Motivating secondary school students towards STEM careers through robotic artefact making - RoboScientists”,

Erasmus+, No 2018-1-PL01-KA201-051129



Erasmus+



LATVIJAS  
UNIVERSITĀTE

# Projekta mērķis

Izglītojošā robotika un tās izmantošana mācību procesā ir aktuāla kopš pagājušā gadsimta 80.gadiem, bet darbošanās ar robotiem nereti tiek uztverta kā specifiska joma, kas ne katram ir pa spēkam.

Projekta partneri centīsies **šo zināšanu apguvi iekļaut vispārējā mācību procesā**, lai sekmētu to, ka robotika tiek izmantota gan kā intereses pret inženierzinātnēm veicinātāja, gan arī sekmētu to, ka skolēni interaktīvā un radošā veidā apgūst tās zināšanas, kas ir nepieciešamas, lai kļūtu par jaunu inovāciju radītājiem.



**LATVIJAS  
UNIVERSITĀTE**

# Projekta rezultāti

Tiks izstrādāti visiem interesentiem brīvi pieejami mācību materiāli, ko izmantot mācību nodarbībās ar vidusskolēniem, lai apgūtu fiziku, matemātiku, programmēšanu, izmantojot robotikas aktivitātes.

Šādās nodarbībās skolēni radoši un aktīvi var iesaistīties mācību procesā un paši kļūst par savu zināšanu konstruētājiem.

## KAS BŪS REZULTĀTĀ:

- Tehniskās vadlīnijas robotikas artefaktu konstruēšanai;
- Mācību materiāli robotu konstruēšanai;
- Pedagoģiskās vadlīnijas skolotājiem robotikas aktivitātēm stundās;
- Vadlīnijas STEM interešu klubu izveidei vispārizglītojošās skolās;

**Projekta rezultāti tiks nepārtraukti izvērtēti, lai izprastu robotikas aktivitāšu ietekmi uz projektā izvirzīto mērķu sasniegšanu.**



**LATVIJAS  
UNIVERSITĀTE**

# Pētījuma mērķis

Latvijas Universitātes pētnieki ir atbildīgi par pedagoģisko vadlīniju izstrādi, **izstrādāto robotikas mācību materiālu izvērtēšanu, pētījuma metodoloģijas izstrādi un datu iegūvi, apstrādi un analīzi.**

Šajā prezentācijā interesenti tiks iepazīstināti ar pirmajiem rezultātiem, kas iegūti no skolēniem, kas ir iesaistījušies robotikas aktivitātēs, izmantojot projektā izstrādātos materiālus.

Dati iegūti izmantojot strukturētu anketu, kas izstrādāta projekta vajadzībām.

# Metodoloģija

## RoboScientists - Student Questionnaire

You have a wonderful possibility to take part in RoboScientist project and learn how to work with robotics, before we start, we would like to find out your opinion about the robotics and the possibilities of learning. Your opinion is very important to us that is why we would like to invite you to reply on some questions

The questionnaire is anonymous, and all the answers will be used in aggregate form. Filling time is up to 10 minutes

Thank you!

Required

Robotikas mācību materiālu izvērtēšanai izmantotā metodika ir anketēšana ar atvērtajiem un slēgtajiem, sastāvēja no sekojošiem blokiem –

1. Zināšanas;
2. Motivācija;
3. Problēmu risināšanas prasmes;
4. Sadarbība un darbs sesijās;
5. Radošums / jaunrade un STEAM

1. Tam:
- Female
  - Male
  - Prefer not to say
  - Other:

- ✓ Skolēnu aptaujas tika veiktas pirms izmēģinājuma nodarbībām visās projektā iesaistītajās skolās;
- ✓ Anketa tika izveidota angļu valodā un tulkota projekta valodās - grieķu, poļu un latviešu;
- ✓ Anketa sastāvēja no 14 jautājumiem un 44 apakšjautājumiem;
- ✓ Anketa tika izveidota, izmantojot Google Forms, un tā tika koplietota tiešsaistē;
- ✓ Pavisam tika saņemtas 103 aizpildītas anketas;
- ✓ Rezultāti tika apkopoti (angļu valodā), kodēti un analizēti, izmantojot SPSS datu apstrādes programmatūru.



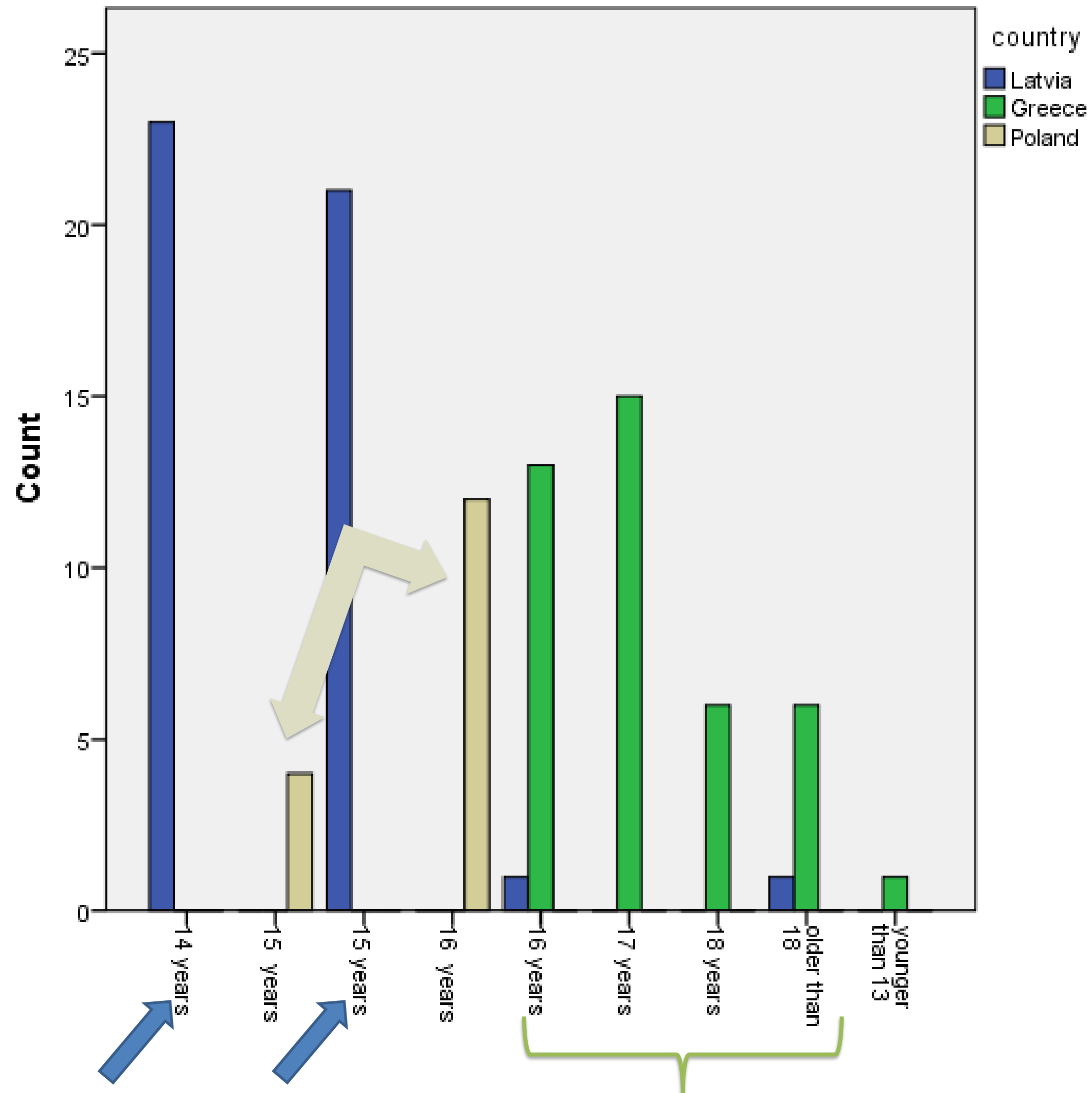
LATVIJAS  
UNIVERSITĀTE



LATVIJAS  
UNIVERSITĀTE

Galvenie secinājumi  
pēc pirmā anketēšanas  
posma datu analīzes ir  
sekojoši:

# PĒTĪJUMA RESPONDENTU DALĪBVALSTS UN VECUMS



Latvijā – 14 līdz 15 gadi  
Grieķijā – 16 līdz 18 gadi  
Polijā - 15 līdz 16 gadi

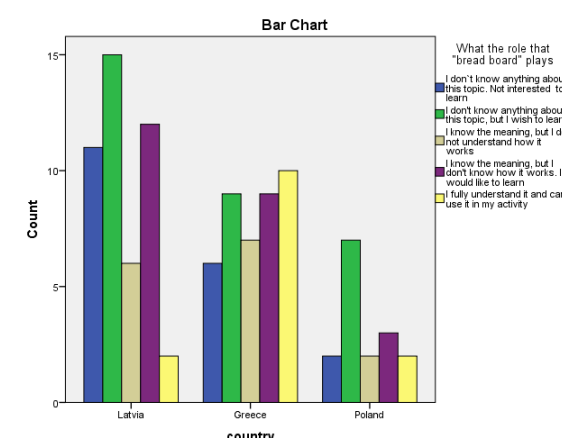
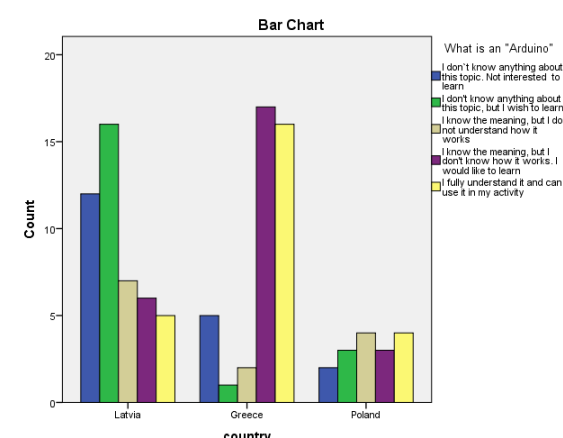
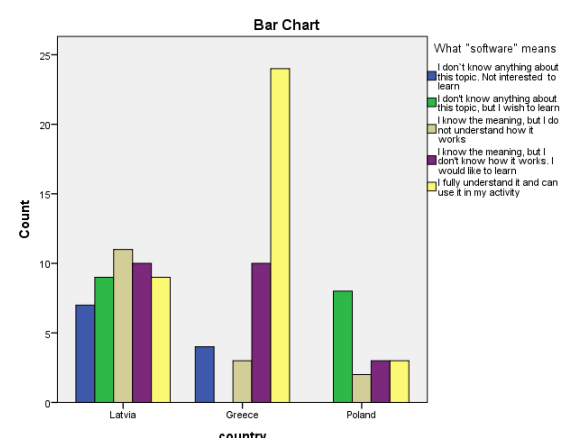
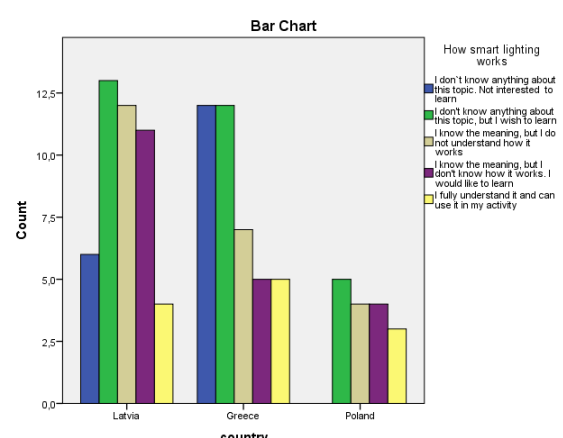
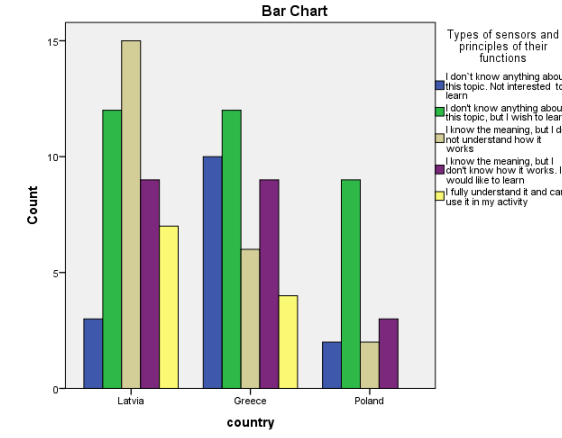
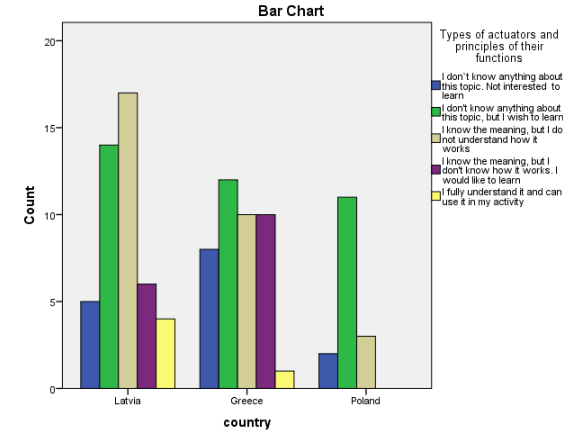
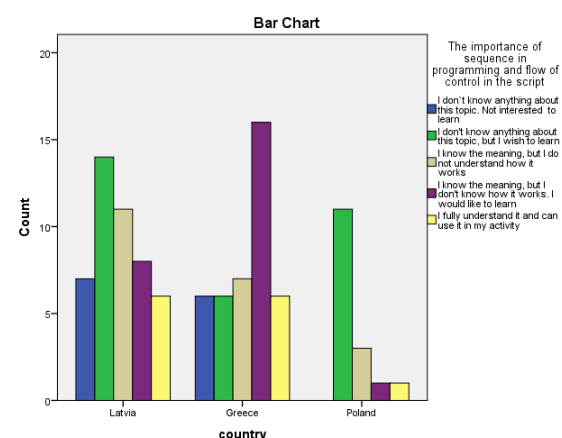
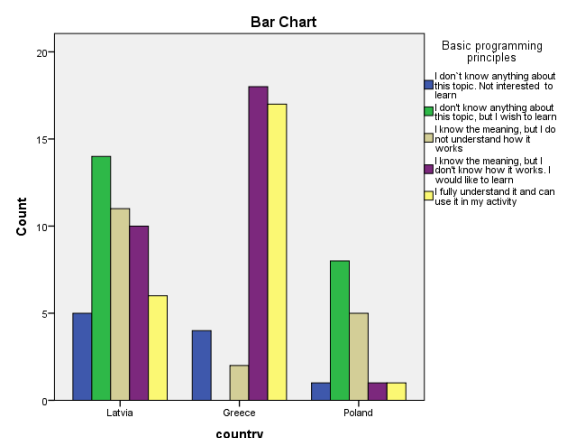
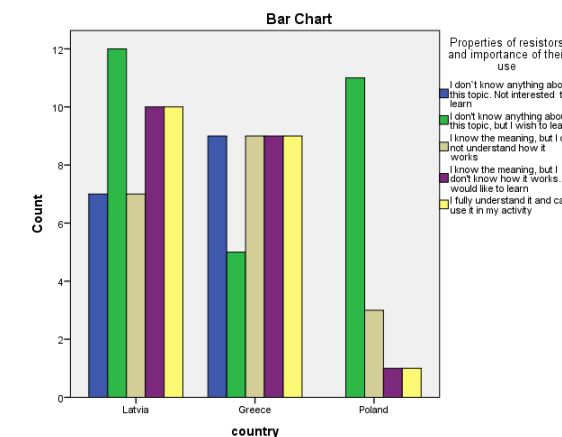
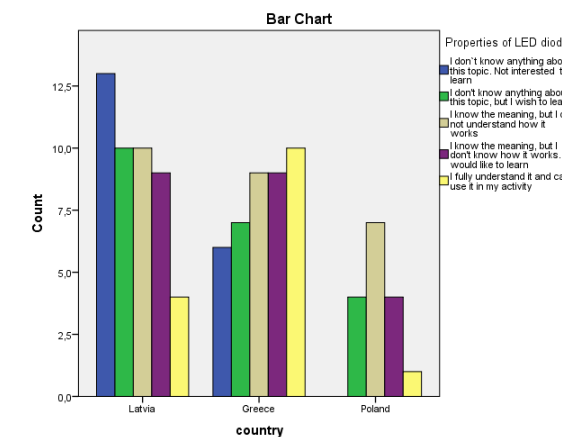
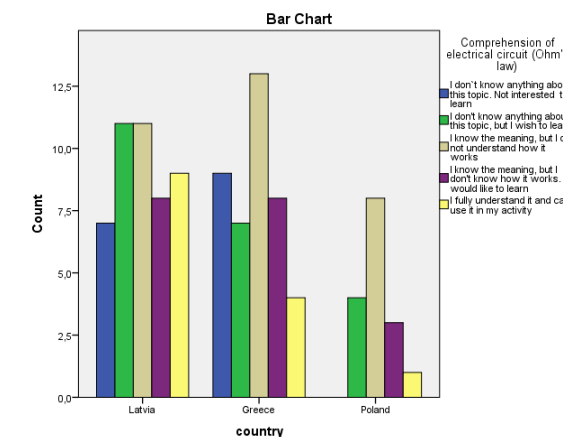
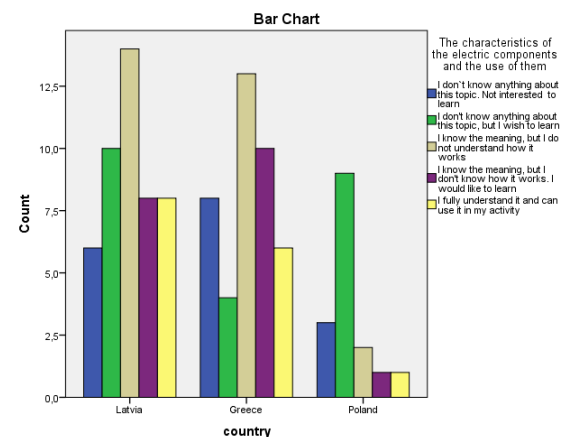
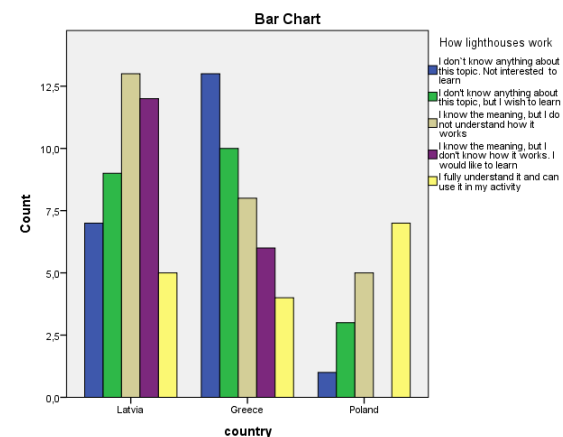


LATVIJAS  
UNIVERSITĀTE

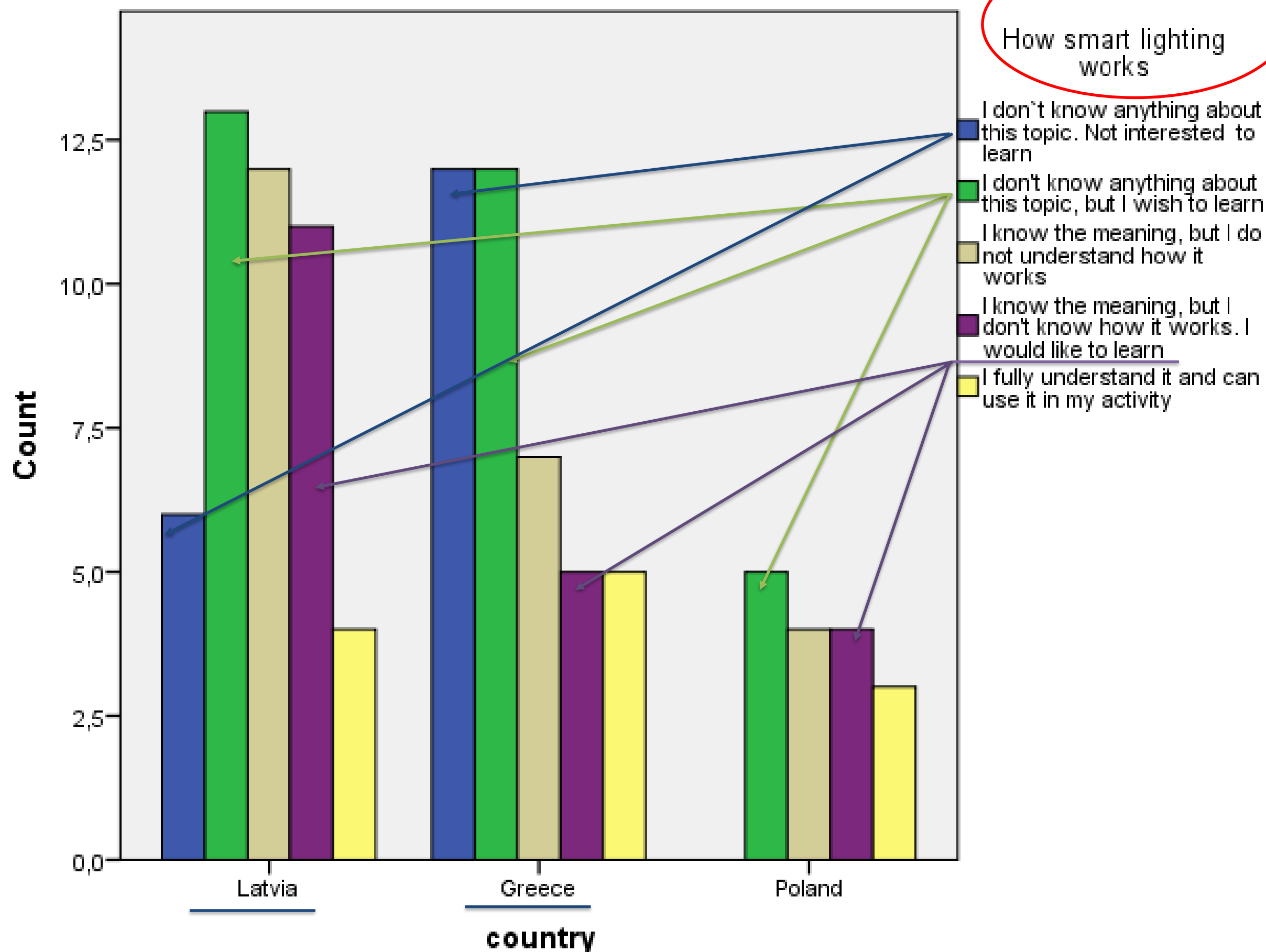


# 1. Skolēnu zināšanu novērtēšana

Analizējot iesniegtās atbildes par savu zināšanu novērtēšanu procentuāli neliels skolēnu skaits no visām trīs dalībvalstīm norāda, ka pilnībā saprot 14 dažādu robotikas un programmēšanas tehnisko risinājumu lietojamību un darbības principus. Tas nozīmē, ka pēc RoboScientists aktivitātēm šis zināšanu līmenis, iespējams, pieaugs, jo skolēni apgūs šo robotikas un programmēšanas risinājumu pielietojumu.



Bar Chart



How smart lighting works

Piemērs no jautājuma par savu zināšanu novērtēšanu.

Kā strādā viedais apgaismojums.

Liela daļa skolēnu norāda, ka nezina kas tas ir un kā tas strādā, bet gribētu to uzzināt. Kā arī daļa skolēnu zina nozīmi, bet nezina kā tas strādā un vēlētos uzzināt.

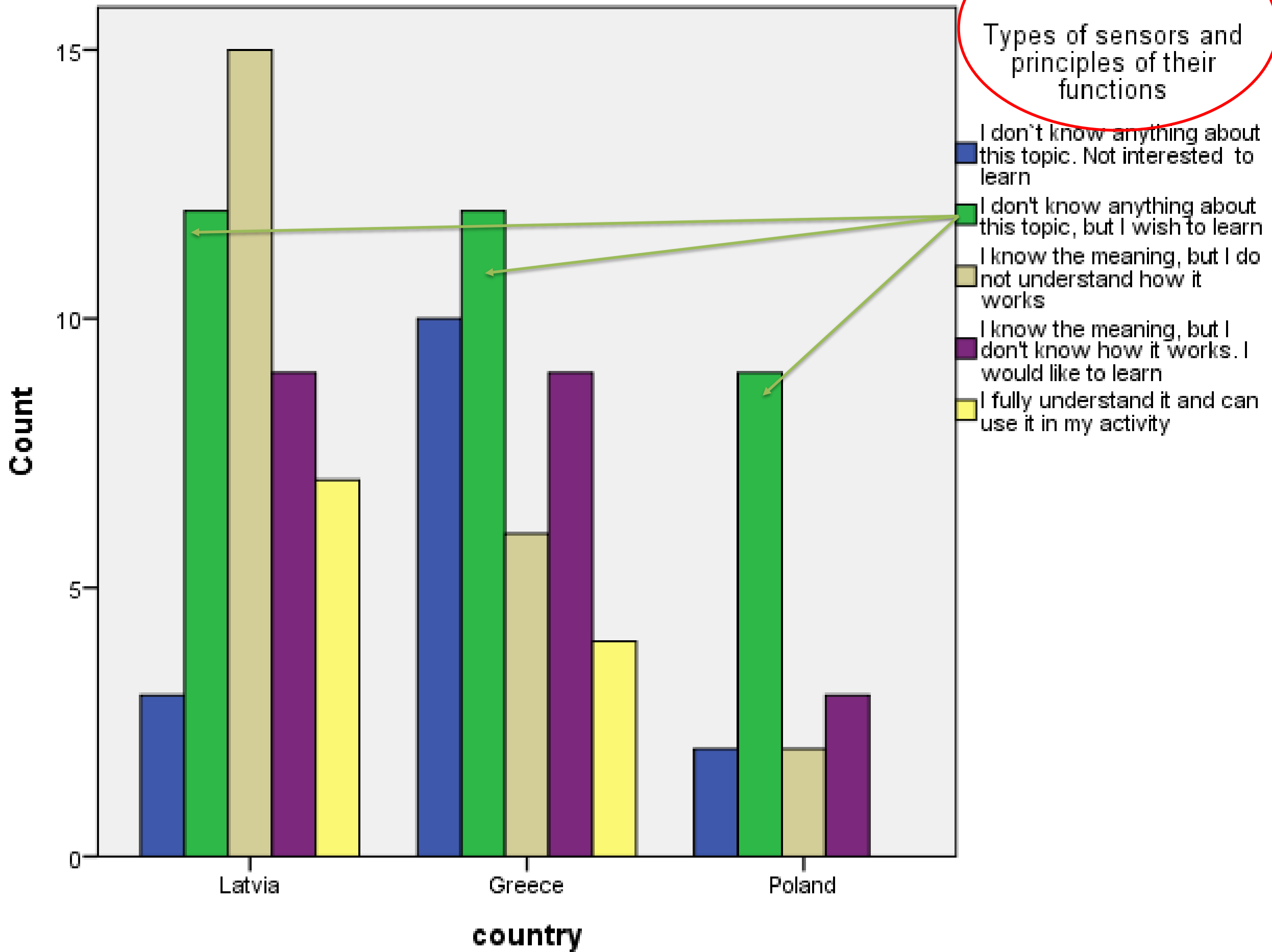
Protams, ir arī skolēni kuri norāda, ka nezina un negrib neko zināt.

Par viedo apgaismojumu paredzēts viens no RoboScientist mācību materiāliem.



LATVIJAS UNIVERSITĀTE

Bar Chart



Types of sensors and principles of their functions

Piemērs no jautājuma par savu zināšanu novērtēšanu.

Kādi ir sensoru veidi un darbības principi?

Liela daļa skolēnu norāda, ka zina nozīmi, bet nezina kā sensori strādā. Liela daļa nezina neko par sensoriem, bet gribētu to uzzināt.

Par sensoru veidiem un darbības principiem paredzēts viens no RoboScientist mācību materiāliem.

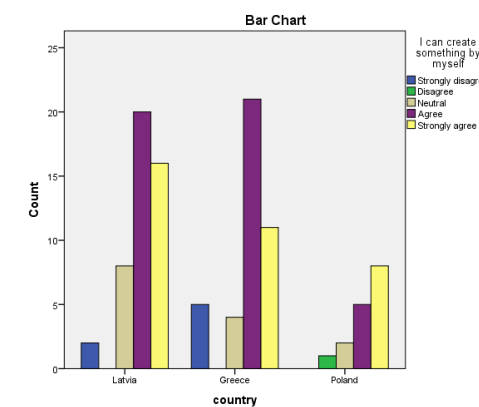
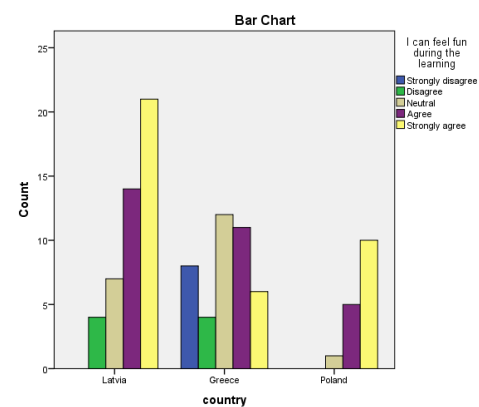
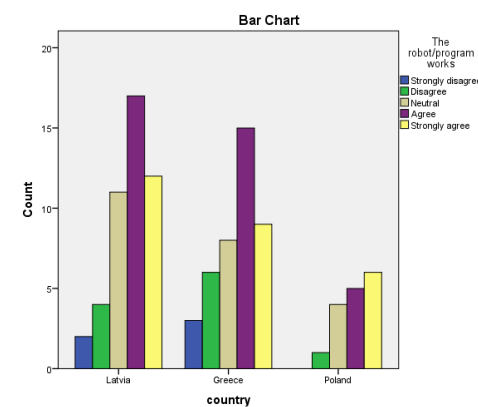
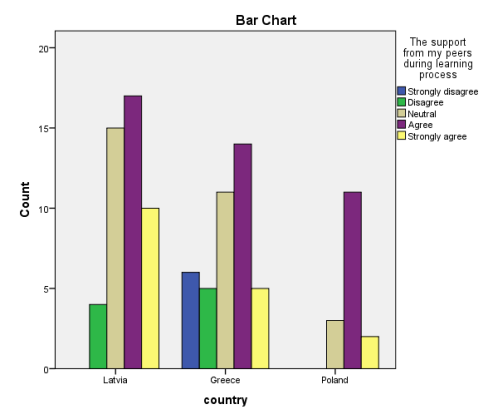
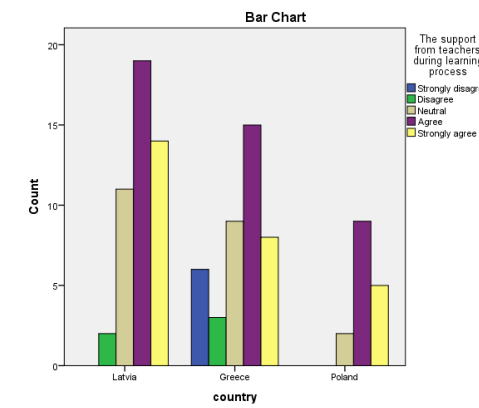
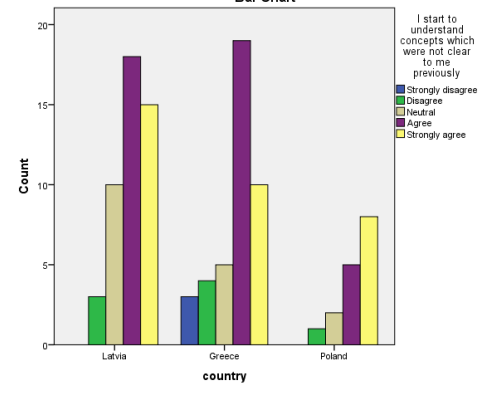
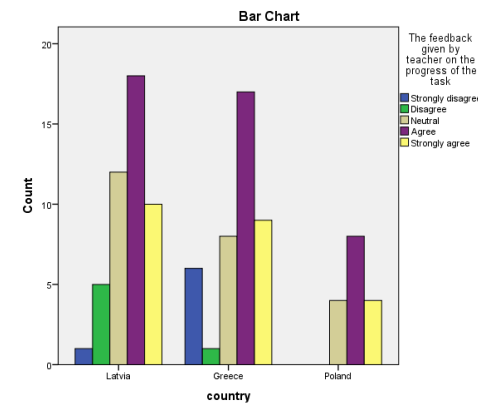
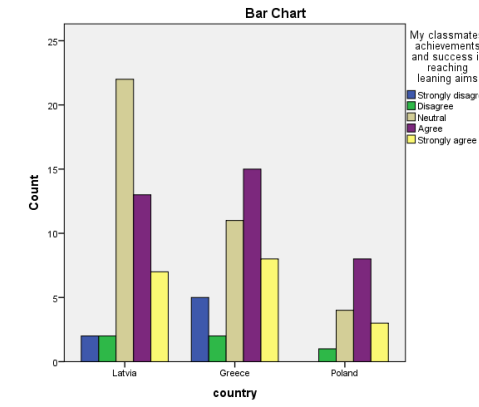
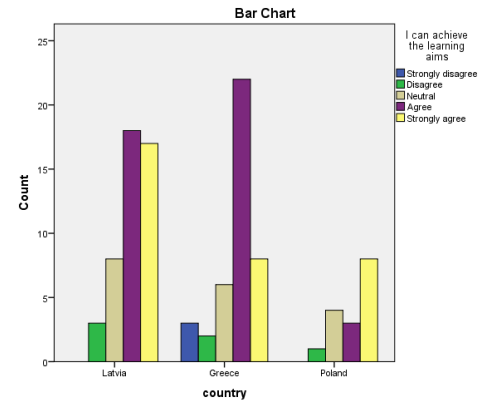
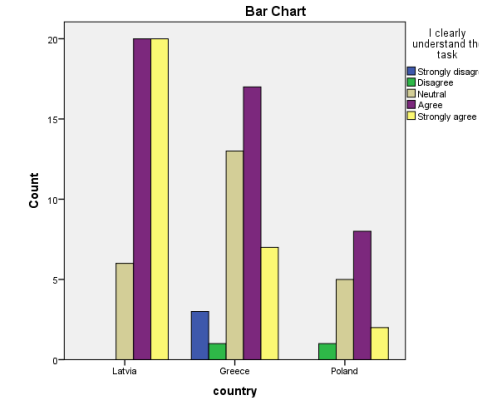
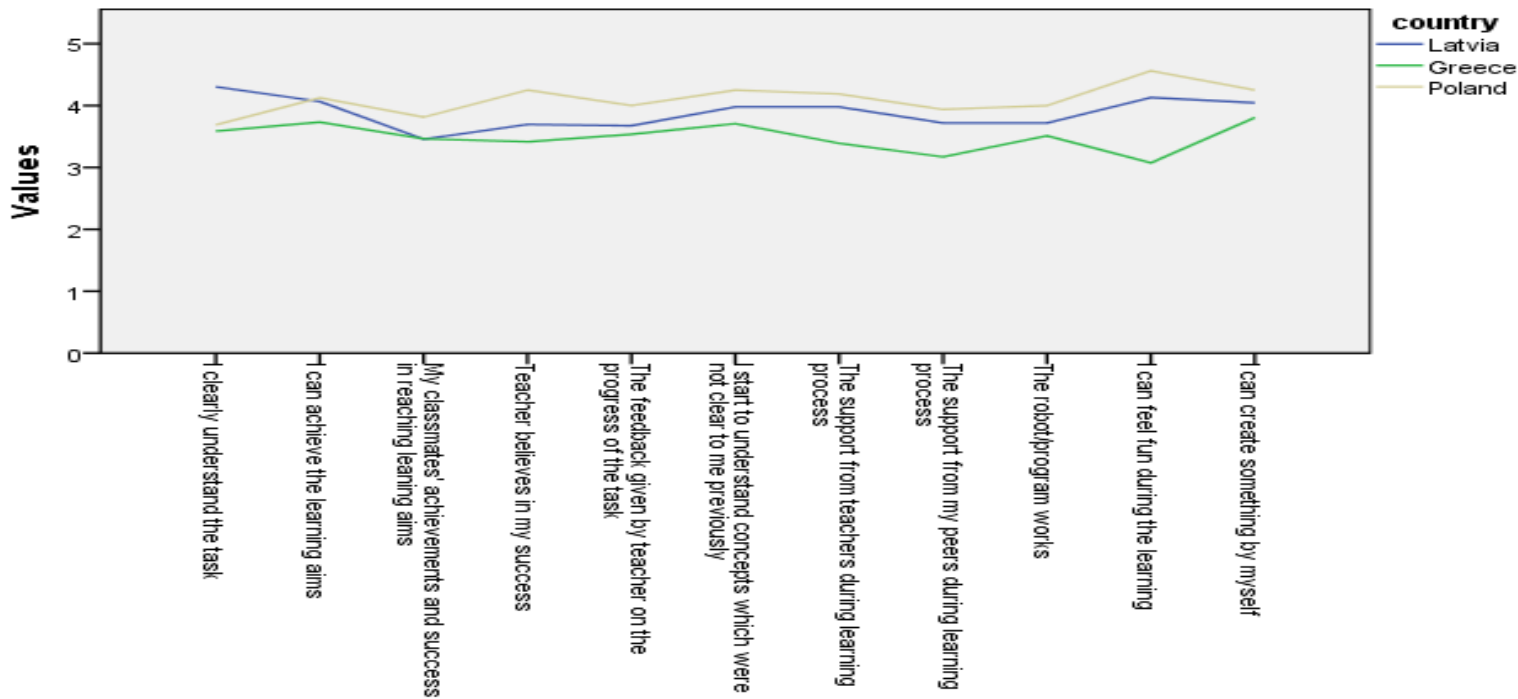


LATVIJAS UNIVERSITĀTE

# Motivācijas līmenis mācību procesā

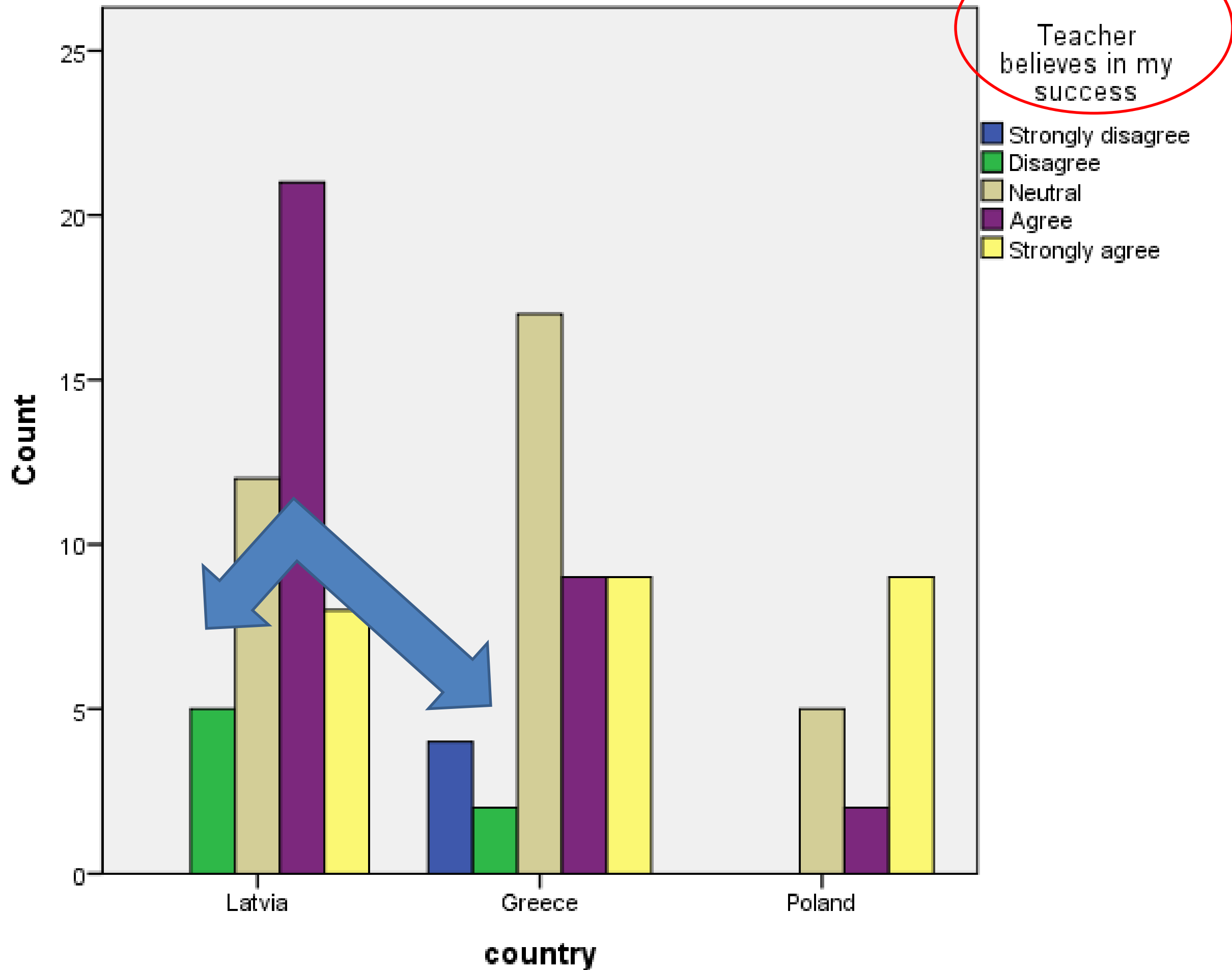
Skolēnu sniegtās atbildes par motivācijas līmeni mācību procesā, norāda uz vienojošām tendencēm, proti skolēnus motivē spēja sasniegt mācību mērķus, skolotāja ticība viņu sasniegumiem un tāds mācīšanās process kurā skolēns skaidri saprot uzdevuma nosacījumus.

Case Summaries Mean



LATVIJAS UNIVERSITĀTE

Bar Chart



Piemērs no jautājuma par motivācijas līmeni mācīšanās procesā.

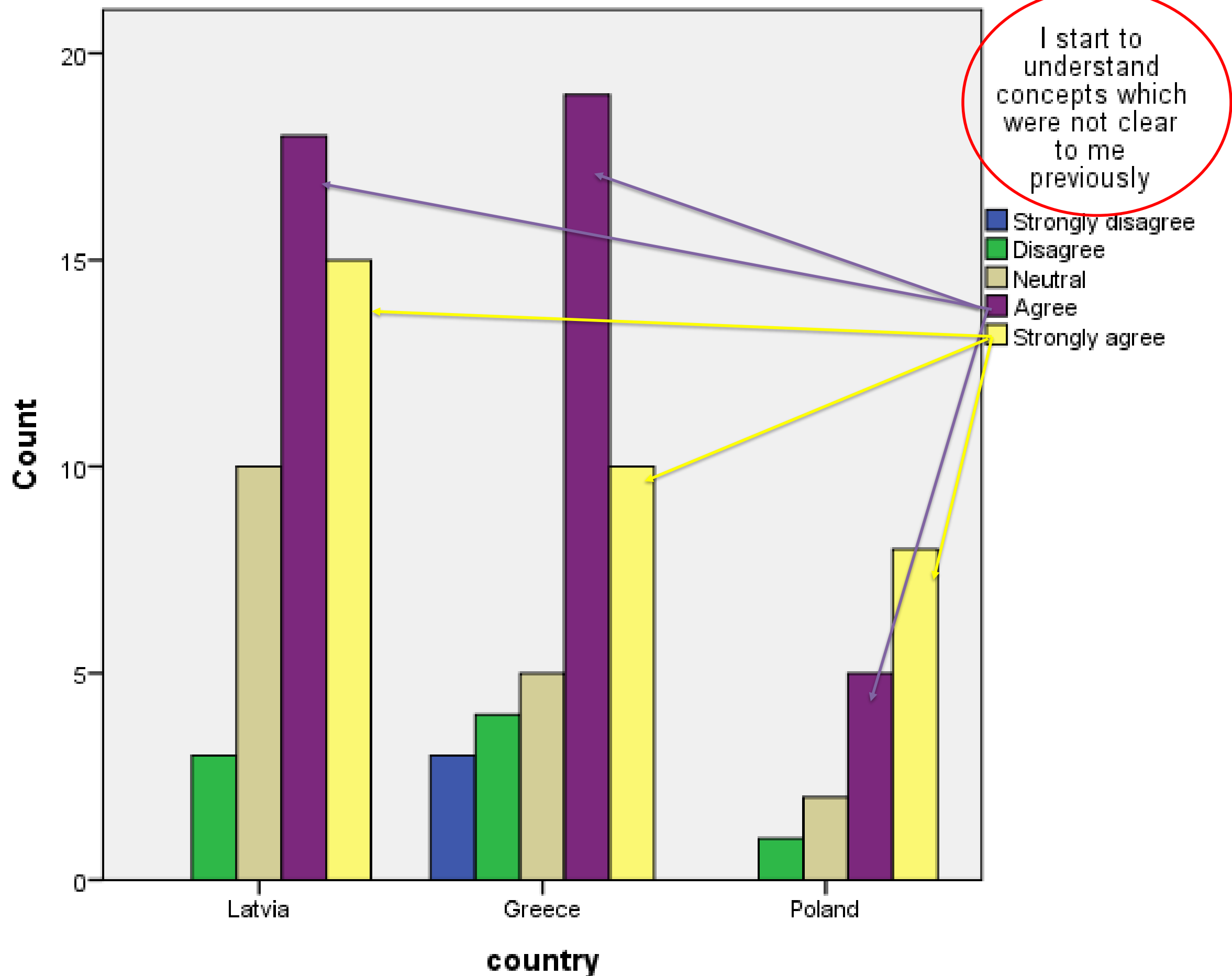
Novērtējot sniegtos apgalvojumus par faktoriem, kas motivē skolēnus apgūt jaunas zināšanas

Liela daļa skolēnu norāda, ka skolotāja ticība viņa panākumiem ir motivējoša jaunu zināšanu apgūšanā.



LATVIJAS  
UNIVERSITĀTE

Bar Chart



Piemērs no jautājuma par motivācijas līmeni mācīšanās procesā

Novērtējot sniegtos apgalvojumus par faktoriem, kas motivē skolēnus apgūt jaunas zināšanas

Liela daļa skolēnu piekrīt apgalvojumam, ka sākot izprast konceptus kas iepriekš nav bijuši skaidri, viņus motivē apgūt jaunas zināšanas.

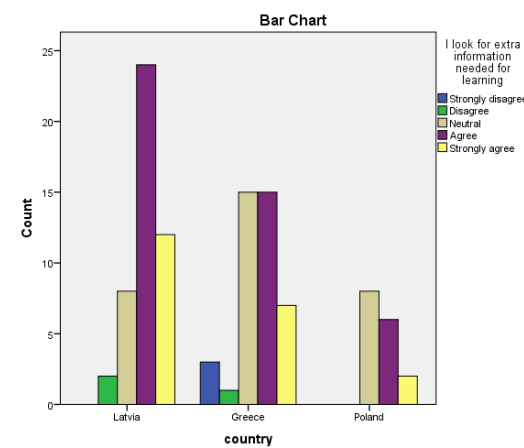
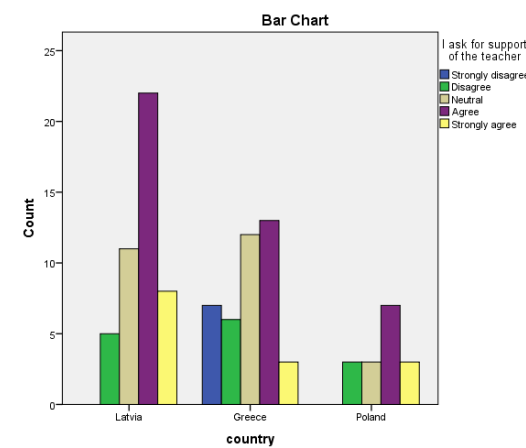
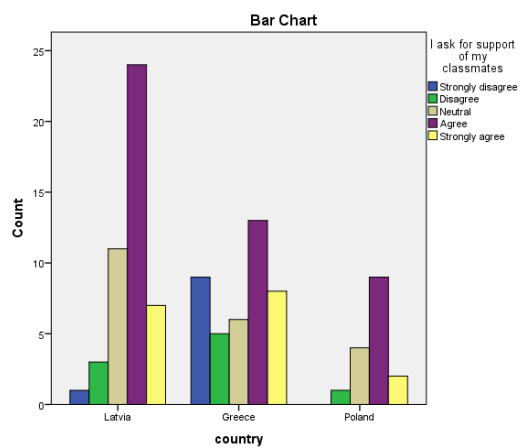
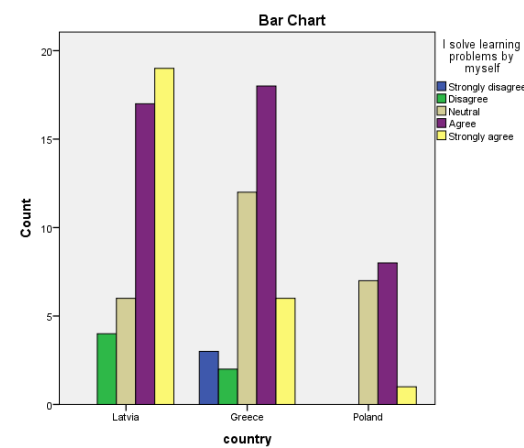
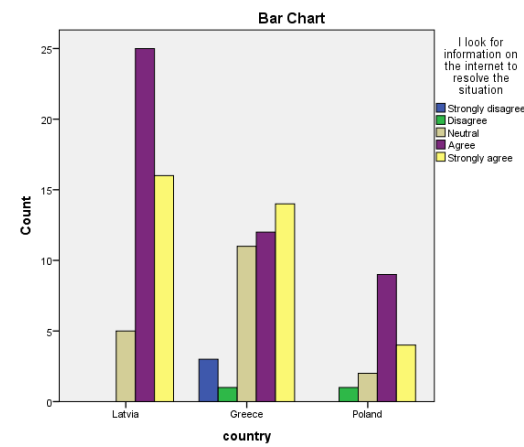
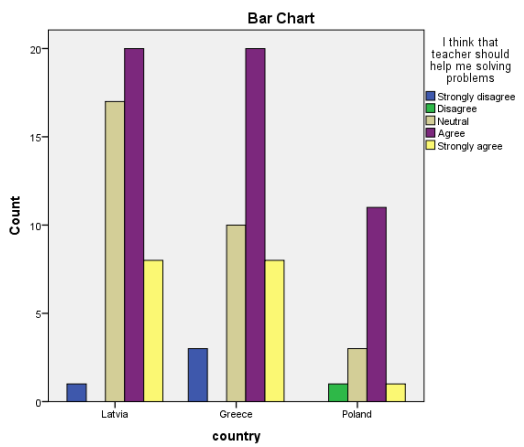
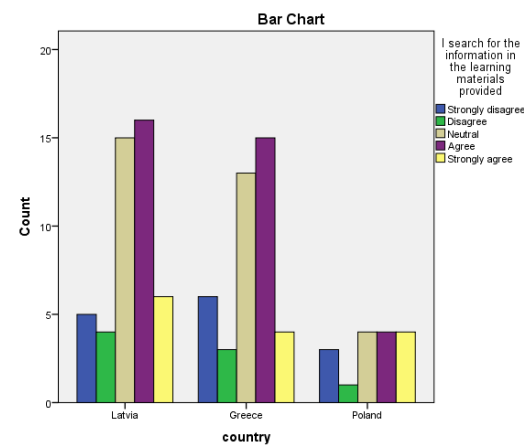
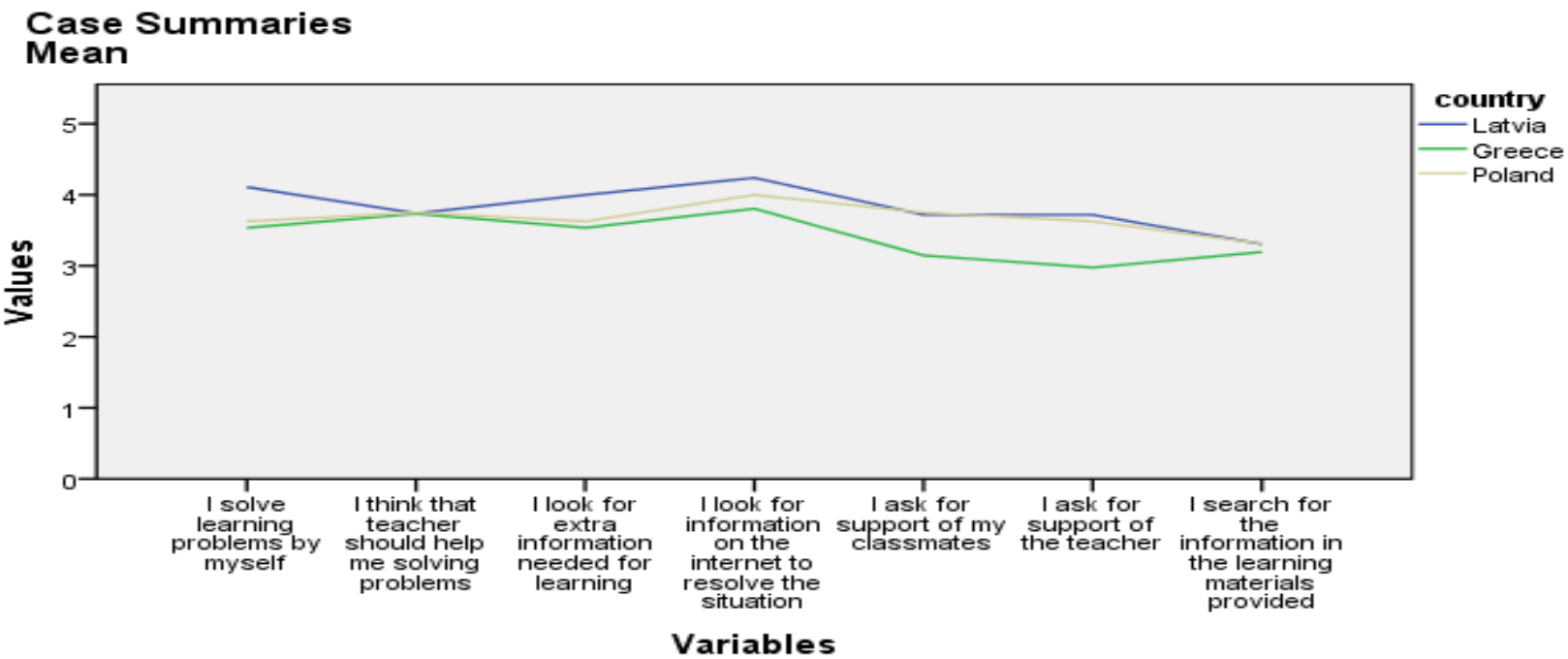


LATVIJAS  
UNIVERSITĀTE



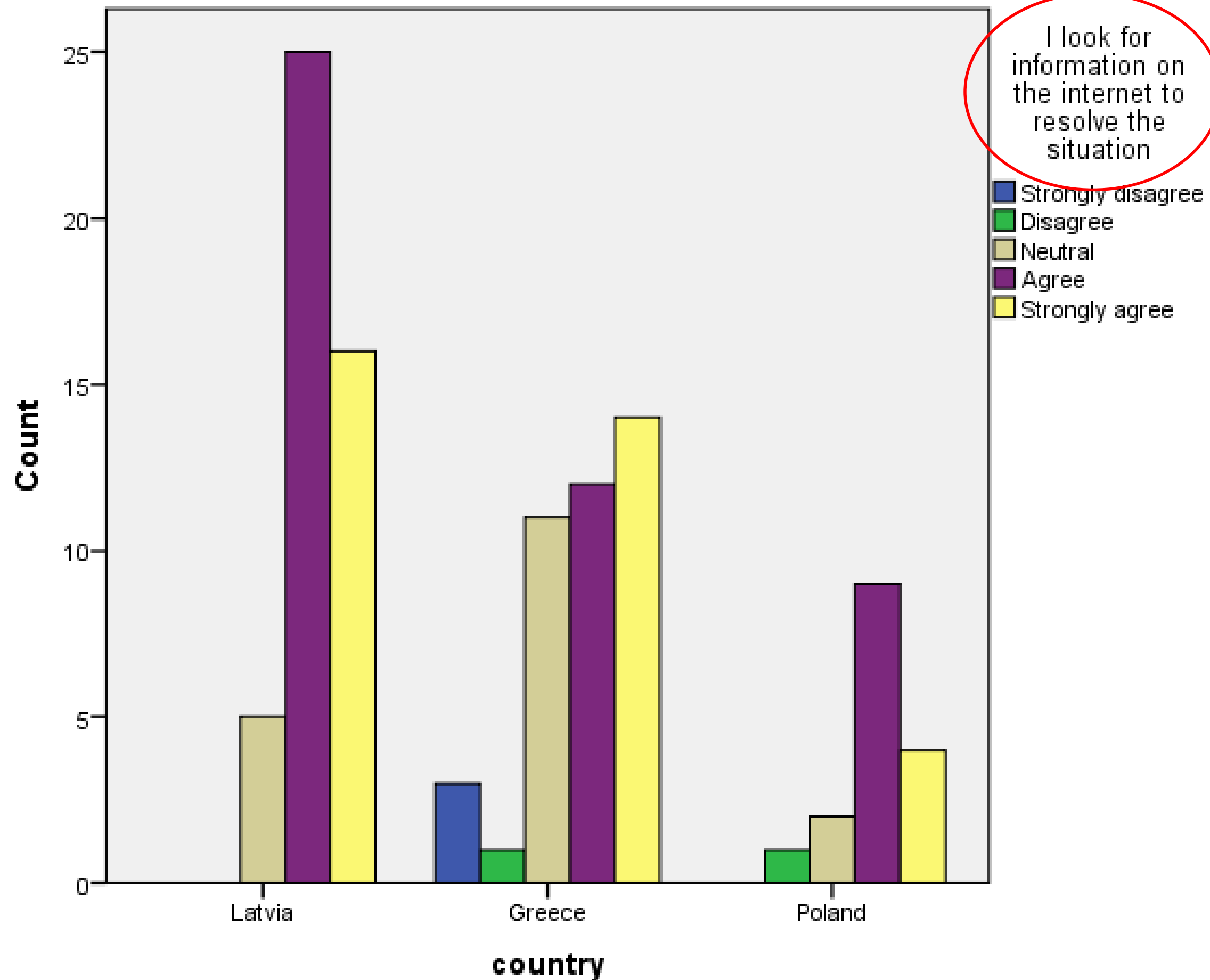
# Problēmu risināšana

Atbildot uz jautājumiem par problēmu risināšanas veidiem un informācijas meklēšanu, lielākā daļa skolēnu norāda, ka meklē informāciju internetā nevis piedāvātajos mācību materiālos un uzsver, ka mācīšanās problēmas risina paši.



**LATVIJAS  
UNIVERSITĀTE**

Bar Chart



**Piemērs no jautājuma par problēmu risināšanas veidiem**

Novērtējot sniegtos apgalvojumus par faktoriem, kā skolēni risina problēmas saistībā ar mācību procesu

**Liela daļa skolēnu norāda, ka meklē informāciju internetā, lai risinātu situācijas.**

**Kā arī vienlīdzīgs skaits skolēnu norāda, ka palīdzību lūdz klases biedriem un skolotājam.**



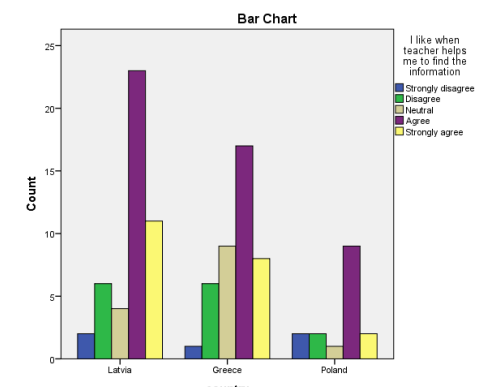
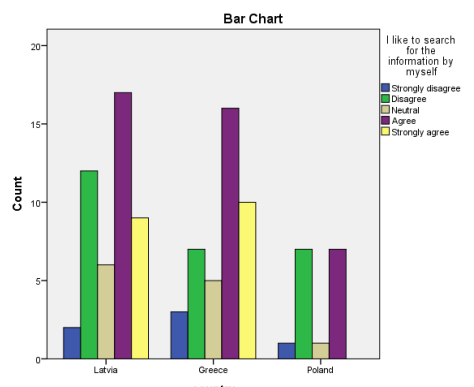
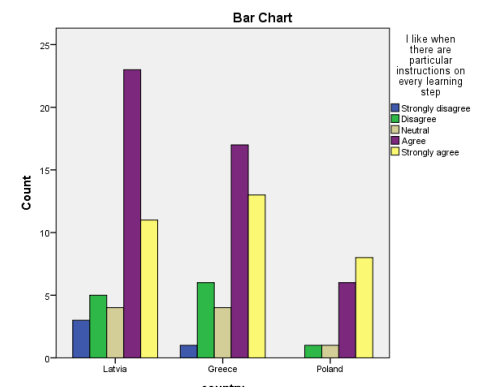
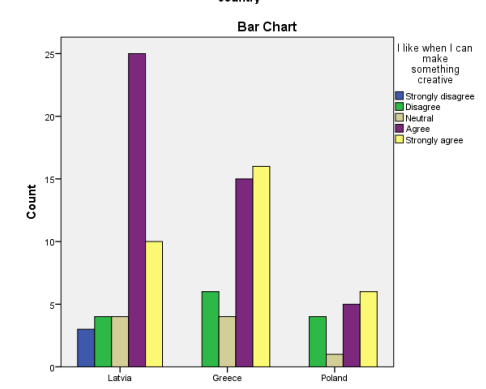
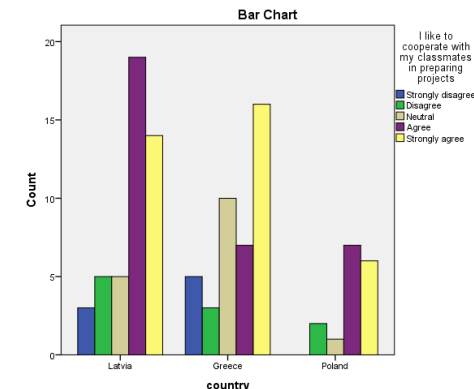
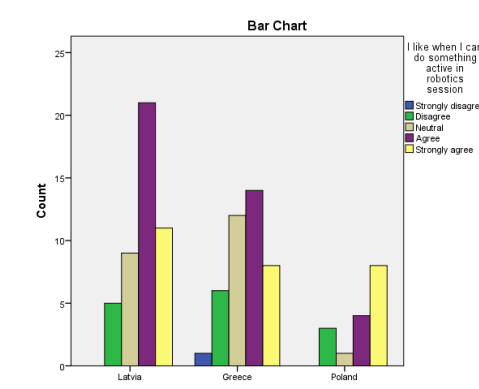
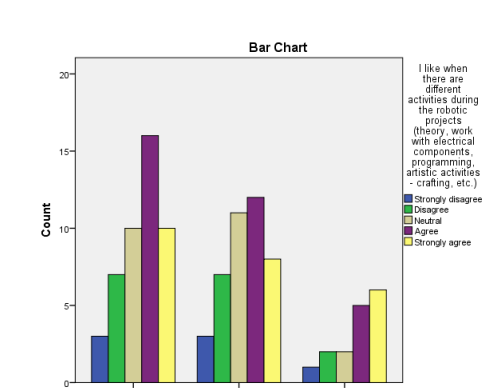
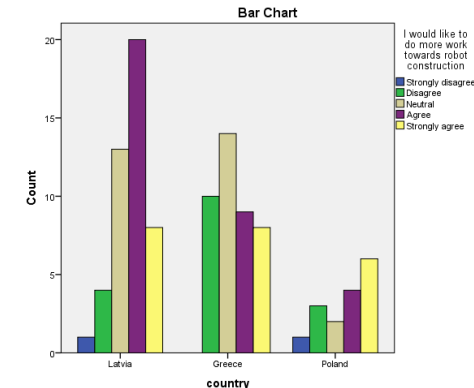
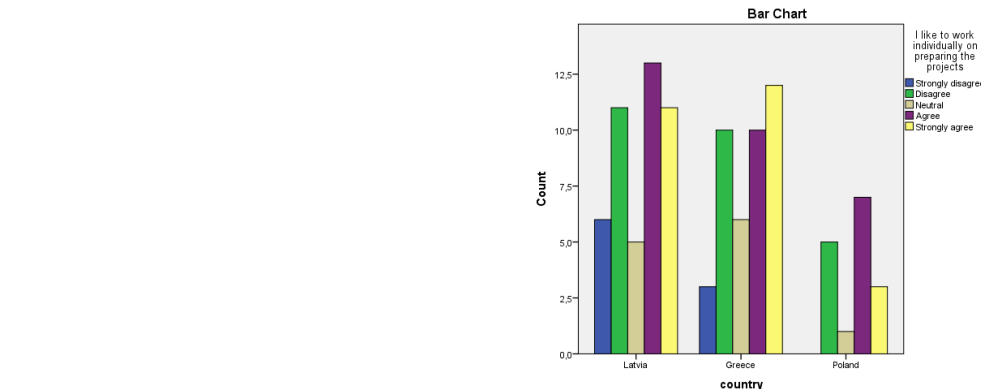
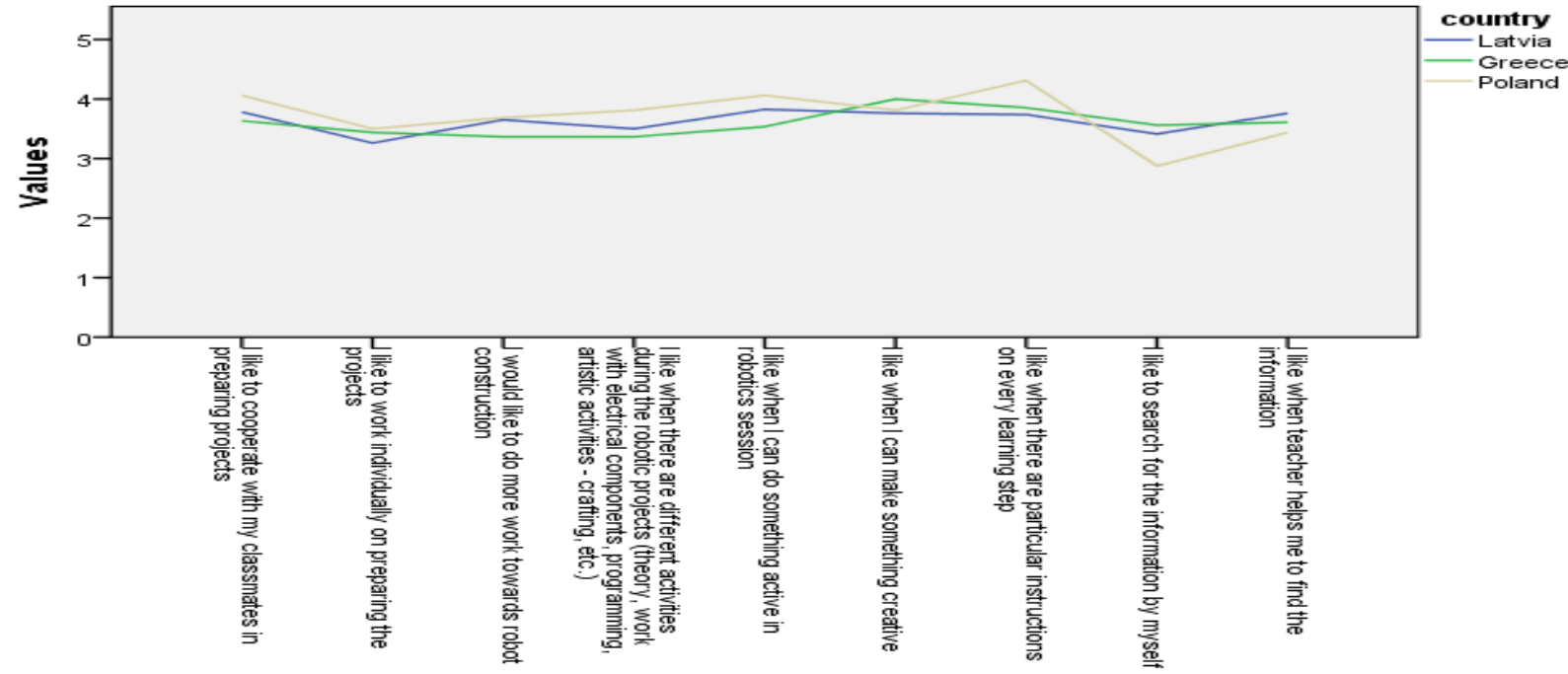
**LATVIJAS  
UNIVERSITĀTE**



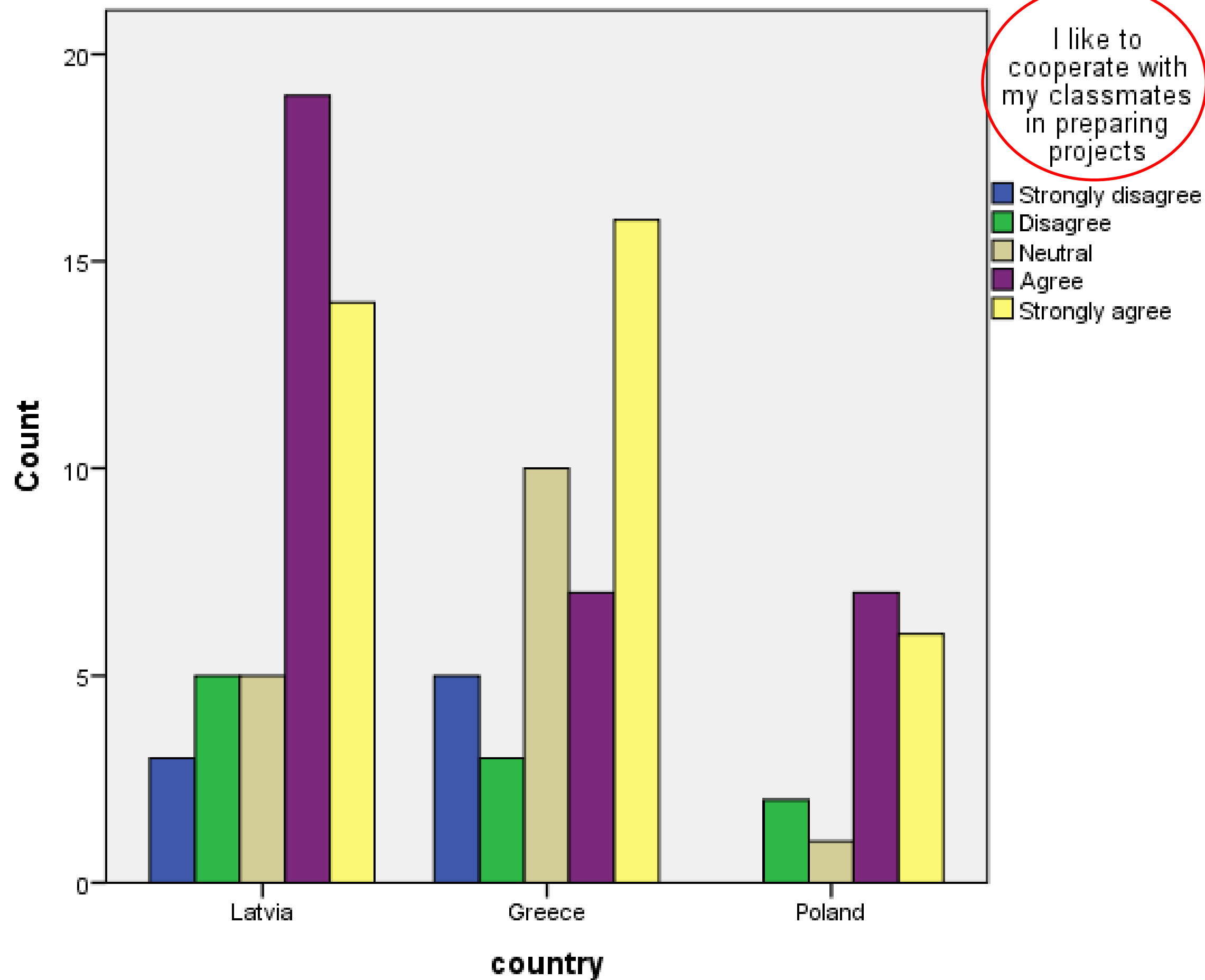
# Sadarbība

Apkopojošot sniegtās atbildes par sadarbību darba sesijās un radošumu, var secināt, ka skolēniem patīk sadarboties ar klases biedriem, darboties ar dažādām aktivitātēm nodarbības laikā (programmēšanas, elektriskie komponenti, dizains u.c.) un nākt klajā ar saviem dizaina risinājumiem.

Case Summaries  
Mean



Bar Chart



Piemērs no jautājuma par sadarbību

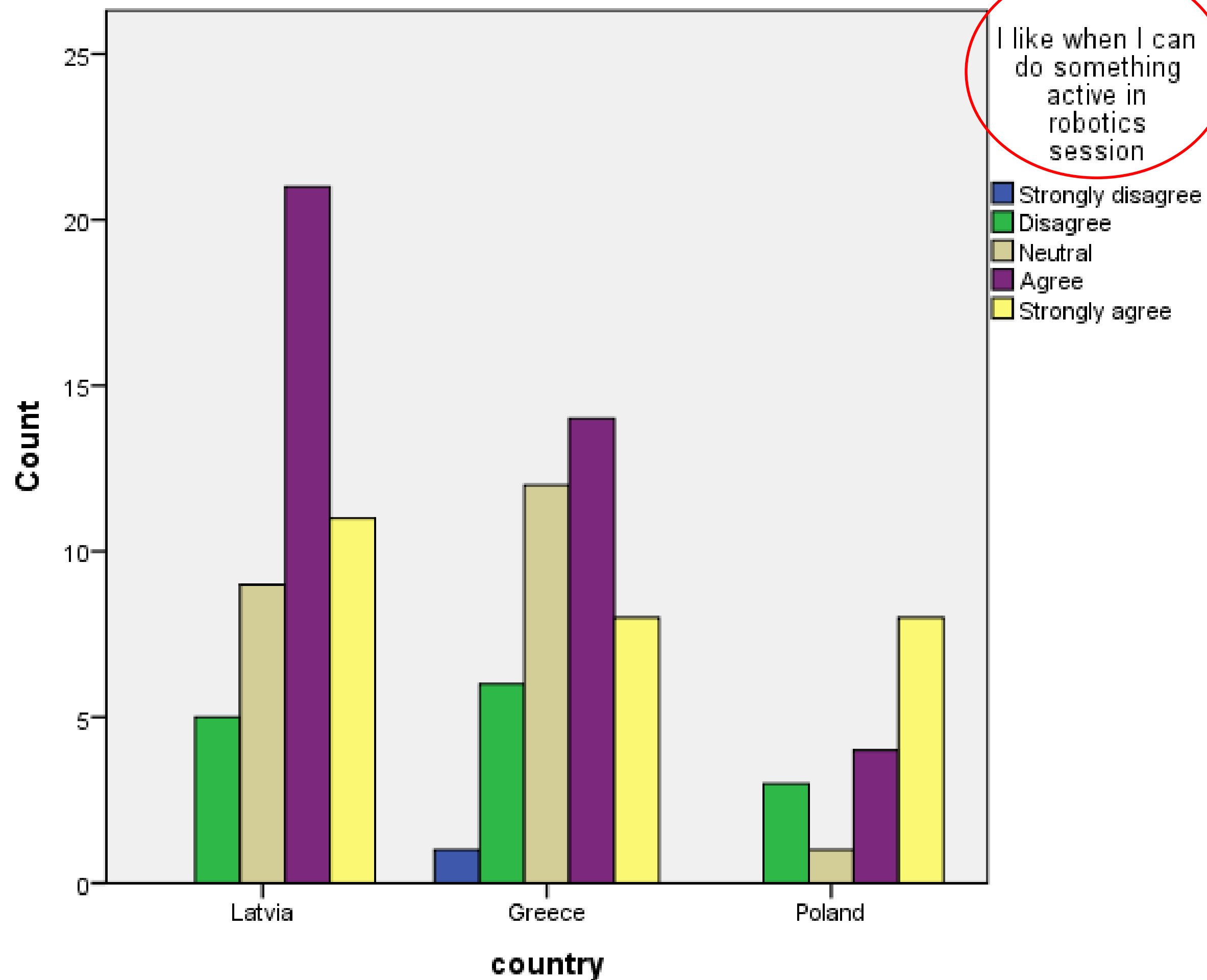
Novērtējot sniegtos apgalvojumus, kā skolēni raksturotu savu iecienīto mācību procesu

Liela daļa skolēnu norāda, viņiem patīk sadarboties ar klases biedriem un pašiem aktīvi darboties robotikas nodarbībās



LATVIJAS  
UNIVERSITĀTE

Bar Chart



**Piemērs no jautājuma par sadarbību**

Novērtējot sniegtos apgalvojumus, kā skolēni raksturotu savu iecienīto mācību procesu

**Liela daļa skolēnu norāda, viņiem patīk sadarboties ar klases biedriem un pašiem aktīvi darboties robotikas nodarbībās**



**LATVIJAS  
UNIVERSITĀTE**

Jautājumā, kurā studentiem tika lūgts uzskaitīt vismaz piecus produktus, kurus viņi lieto ikdienā un kuri ir ieprogrammēti, populārākās atbildes bija:

- 1.TV
- 2.Telefons
- 3.Planšete
- 4.Dators
- 5.Pulkstenis

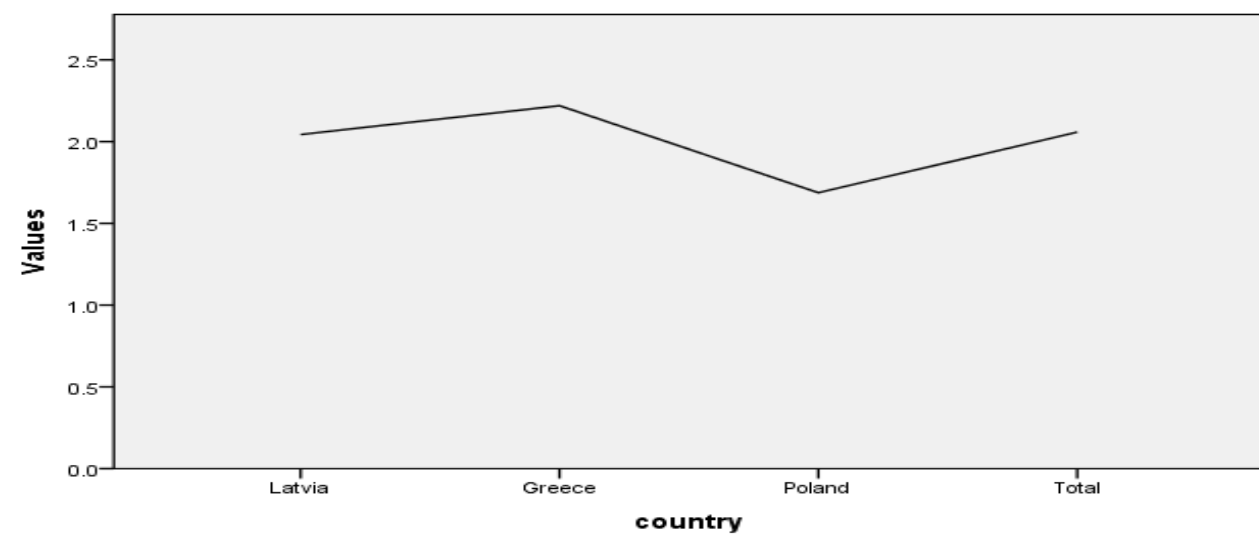


LATVIJAS  
UNIVERSITĀTE

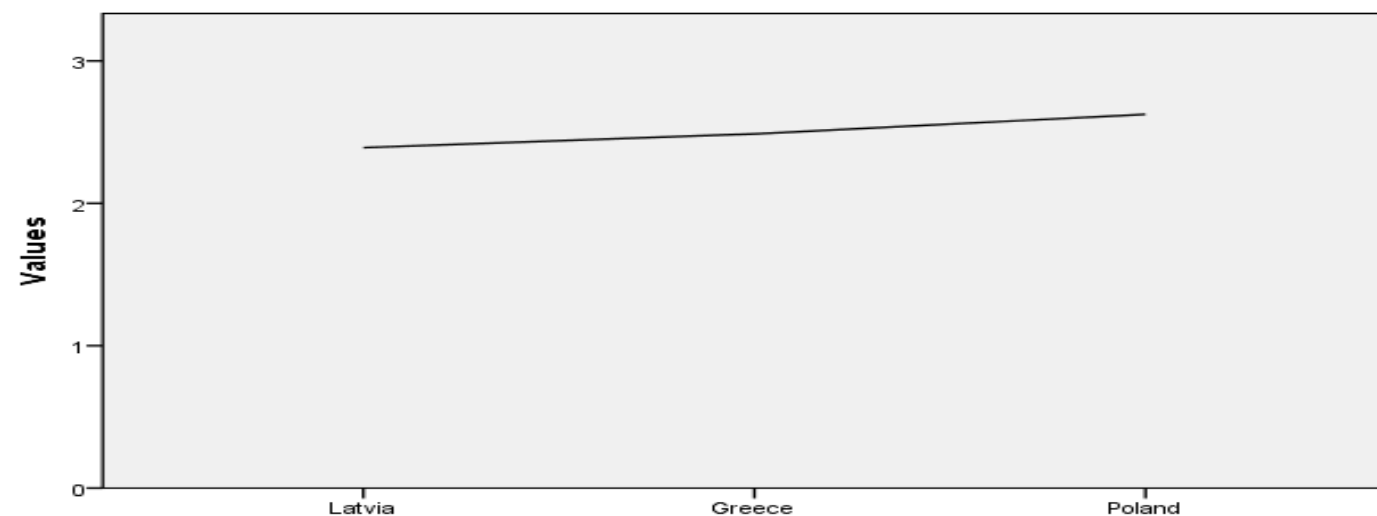




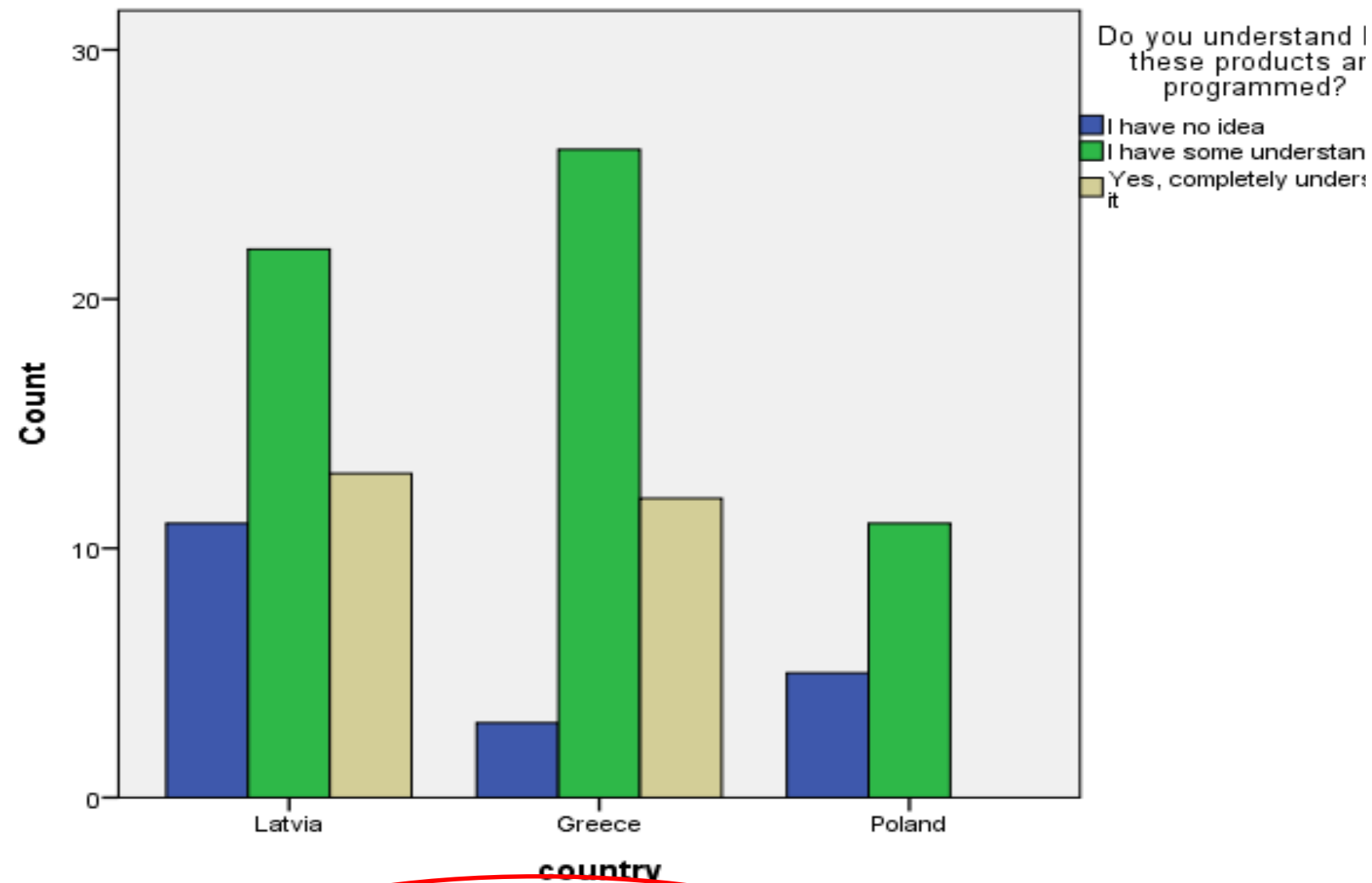
Case Summaries  
Mean  
Do you understand how these products are programmed?



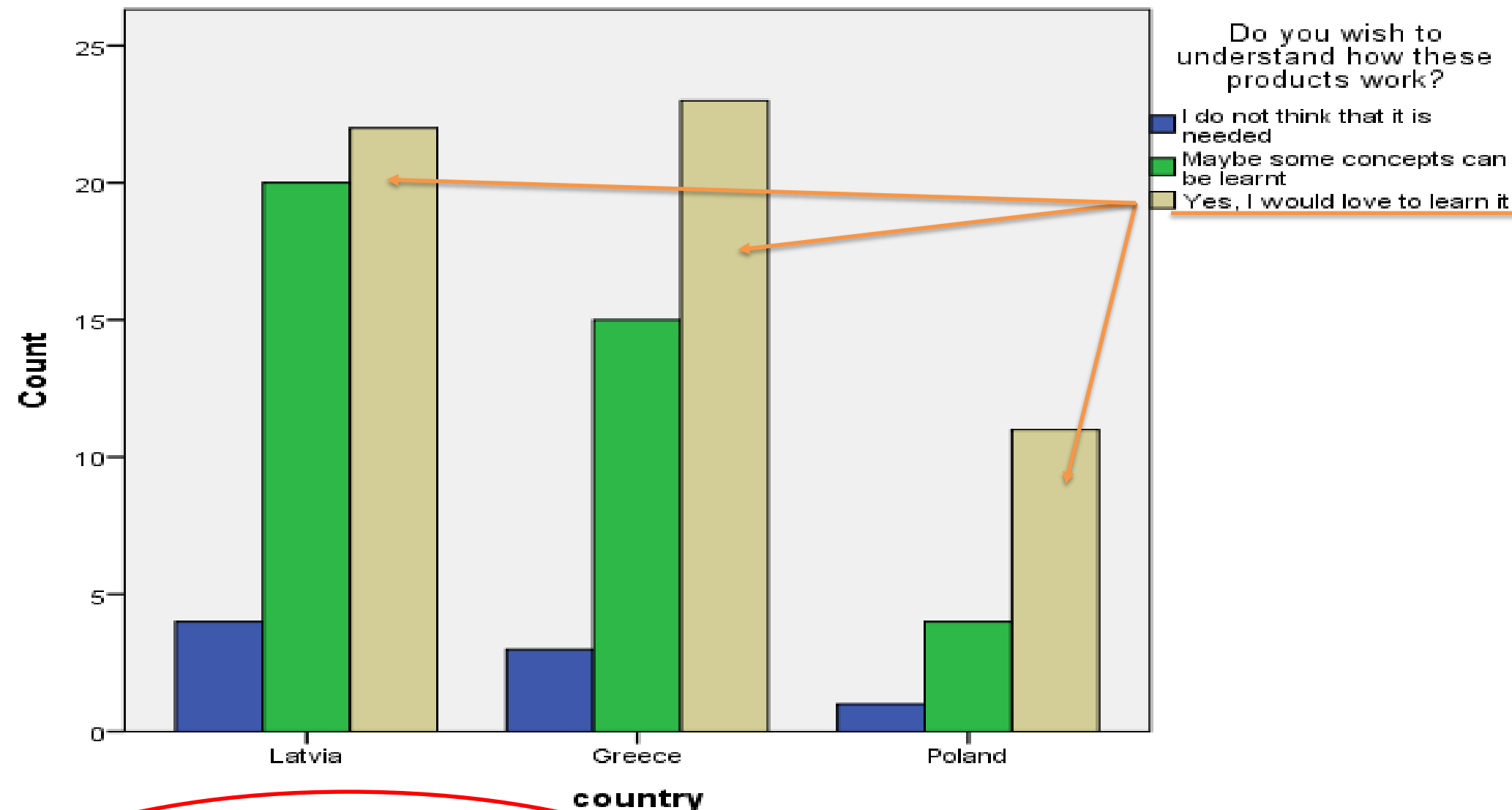
Case Summaries  
Mean  
Do you wish to understand how these products work?



Bar Chart



Bar Chart



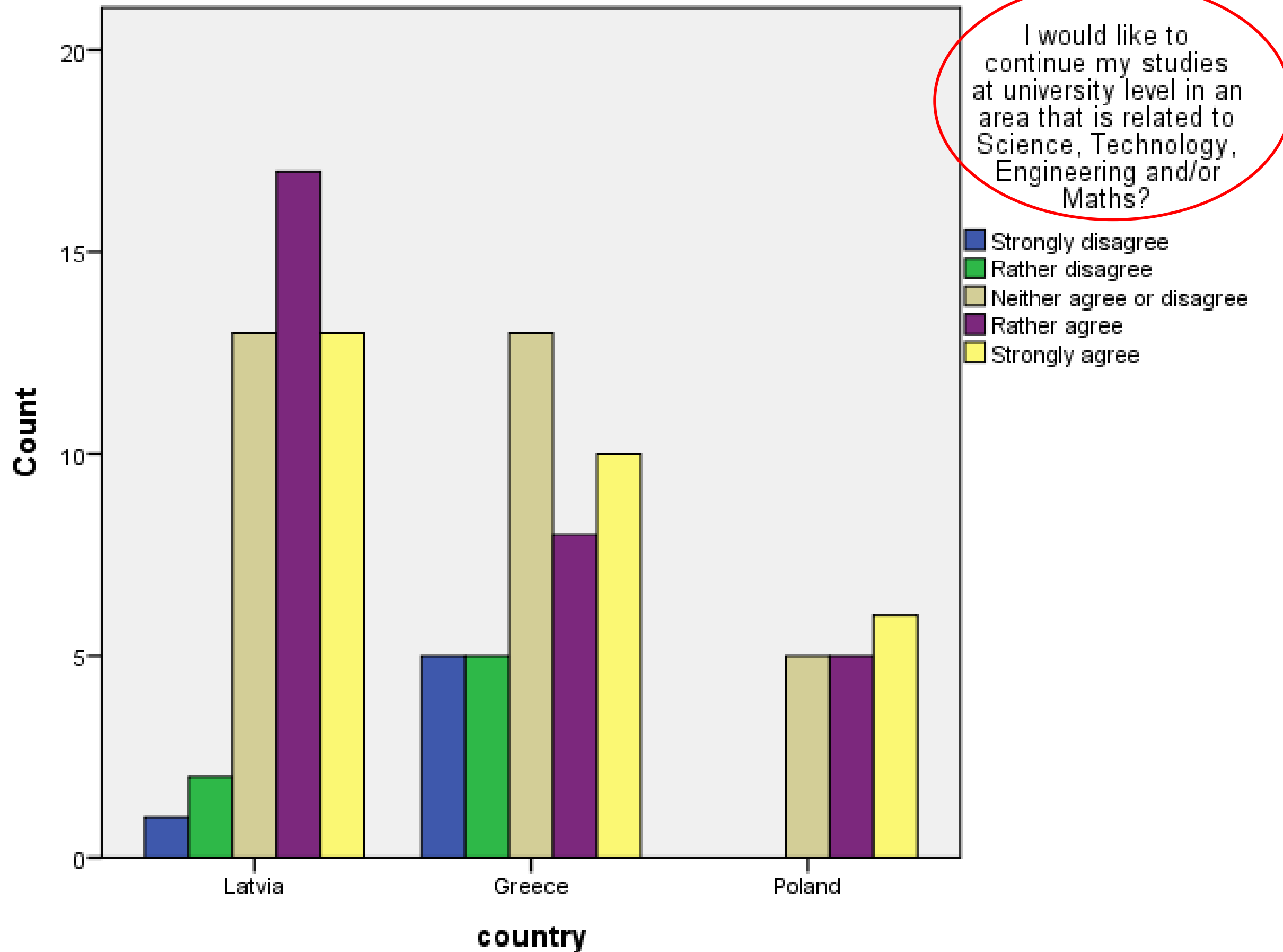
Vai Jūs saprotat, kā šie (Jūsu nosauktie) produkti tiek ieprogrammēti?

Vai vēlaties saprast, kā šie produkti darbojas? \*



LATVIJAS UNIVERSITĀTE

Bar Chart



## Skolēnu atbildes uz jautājumu

Vai viņi gribētu turpināt savas studijas universitātes līmenī tādā jomā, kas ir saistīts ar dabaszinātnēm, tehnoloģijām, inženierzinātnēm, robotiku un / vai matemātiku (STEAM)?



Erasmus+ projektā "Robotikas artefaktu veidošana vidusskolēnu motivēšanai STEM karjeru izvēlei - RoboScientists"

"Motivating secondary school students towards STEM careers through robotic artefact making - RoboScientists",

Erasmus+, No 2018-1-PL01-KA201-051129



# Pētījuma turpinājums

1. **Skolēnu pirmā posma anketēšana - pabeigta**
2. Pētījuma turpinājumā paredzēts atkārtoti anketēt skolēns pēc 6 dažādu robotikas aktivitāšu pilotēšanas. **Tiks vērtēts, cik lielā mērā ir palielinājusies skolēnu interese par STEM mācību priekšmetiem un vai viņu sniegums ir uzlabojies.**
3. Izstrādāta plaša anketa projektā iesaistītajiem skolotājiem. Ar kā palīdzību tiks analizēta robotikas aktivitāšu ietekme, cik lielā mērā viņiem šķiet iespējams izmantot RoboScientists brīvpieejas izglītības resursus, kas veicina aktīvu un radošu mācīšanos STEM jomā.
4. Projekta noslēgumā paredzēta anketa pēc kuras tiks arī **vērtēta izstrādāto aktivitāšu ietekme uz vidusskolas skolotāju profesionālo attīstību**, cik veiksmīgi viņi izmanto RoboScientist resursus un turpina tos pilnveidot, veidojot jaunus materiālus.
5. Datu analīze un pētījuma galveno secinājumi.

Prof. Linda Daniela [linda.daniela@lu.lv](mailto:linda.daniela@lu.lv)  
Mg.paed. Arta Rūdolfā [arta.rudolfā@lu.lv](mailto:arta.rudolfā@lu.lv)



LATVIJAS  
UNIVERSITĀTE



Erasmus+

ROBOcientists

**Paldies par uzmanību!**