

# Sustainable development issues in improved learning content

Mihails Basmanovs  
project *Skola2030* expert  
4.04.2022.



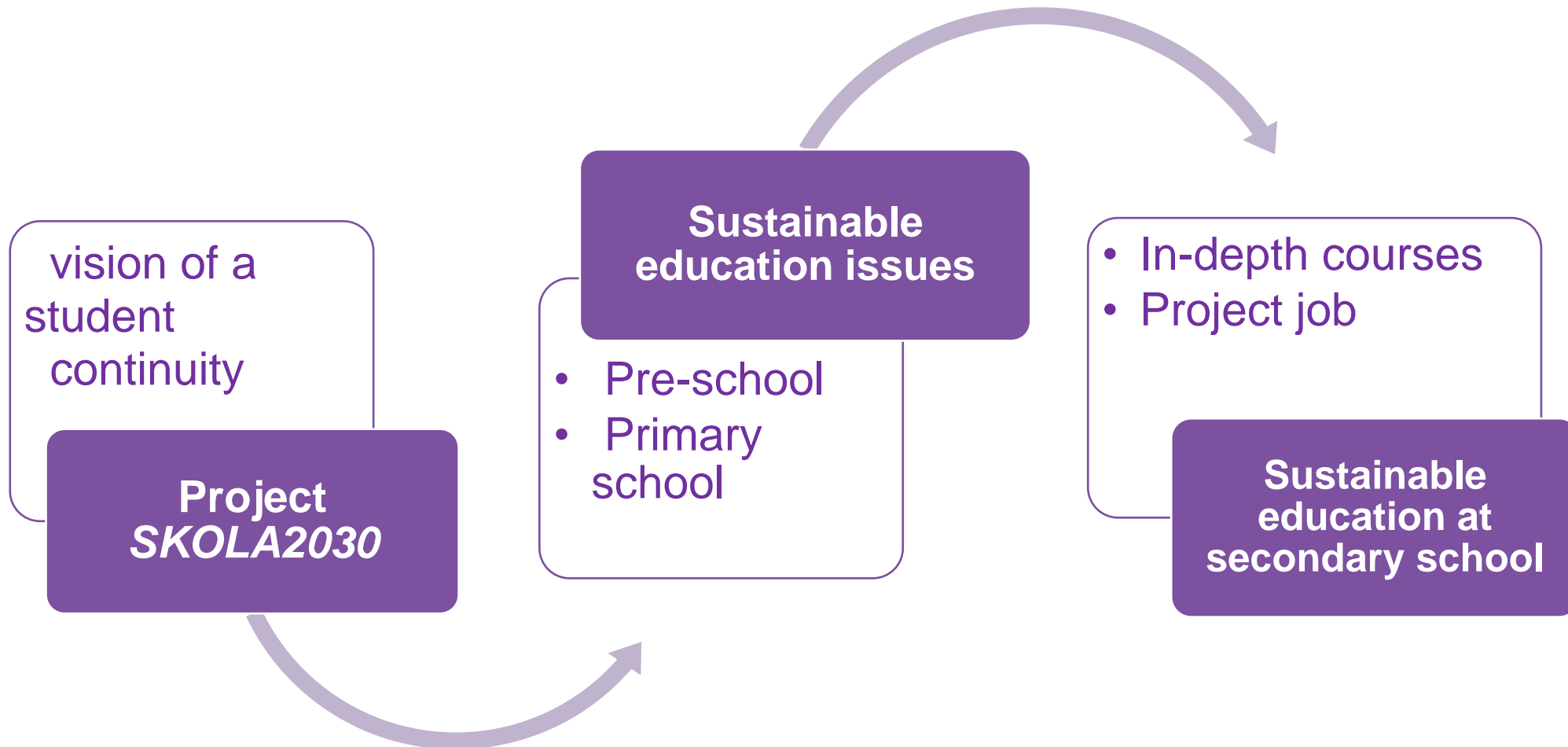
Projekts Nr. 8.3.1.1/16/I/002 Kompetenču pieeja mācību saturā



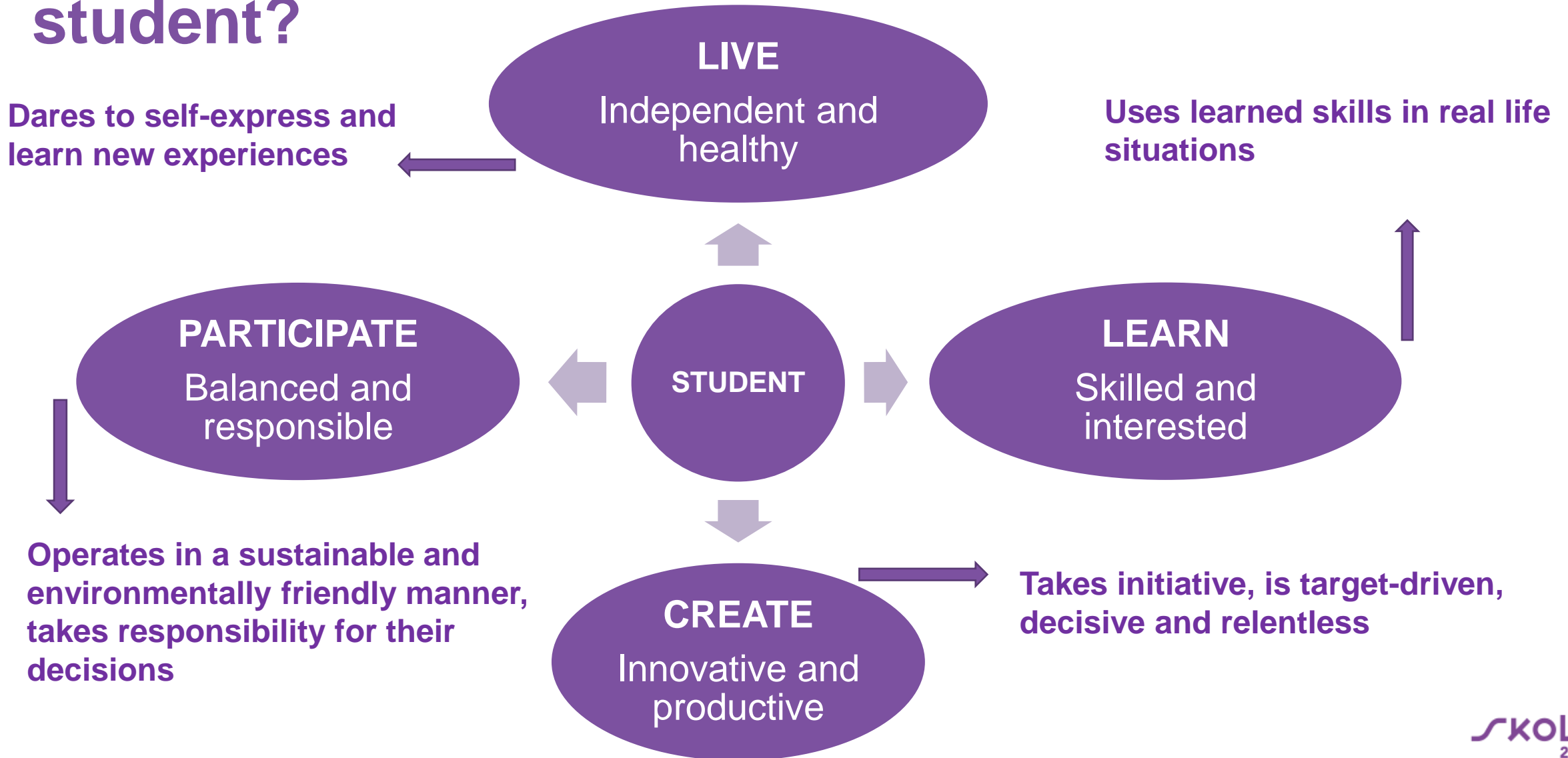
NACIONĀLAIS  
ATTĪSTĪBAS  
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA  
Eiropas Sociālais  
fonds



# What do we want to see for every student?



# To whom is project *SKOLA2030* for?

## *Skills approach in learning content*

Mandatory learning content		
Training areas	Sub-skills	Virtues
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Language</li> <li>• <b>Social and civil</b></li> <li>• Cultural awareness and self-expression in art</li> <li>• <b>Science</b></li> <li>• Math</li> <li>• <b>Technology</b></li> <li>• Health and physical activities</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Critical thinking and problem solving</b></li> <li>• Creativity and entrepreneurship</li> <li>• Self-guided learning</li> <li>• Cooperation</li> <li>• <b>Civil participation</b></li> <li>• Digital</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Responsibility</b> / Ordinance</li> <li>• <b>Courage</b> / Honorness</li> <li>• <b>Wisdom</b> / Courtesy</li> <li>• <b>Compassion</b> / Moderation</li> <li>• <b>Composure</b> / Solidarity</li> <li>• <b>Fairness</b> / Tolerance</li> </ul>

# Science skills

... Takes personal responsibility in promoting their own health and health of others, preserving the quality of the environment and sustainable use of natural resources.

# Big ideas

D.Li.13. The use of science often has an ethical, political, economic and social context

D.Li.13.2. Use of resources, impact on the environment

**D.9.13.2.1. Provide examples of solutions to mitigate the impacts of human economic and industrial activity and to save resources for sustainable development through a study, gathering information from sources and creating informative materials**

D.A.13.3.2. The analysis of technological developments explains its impact on the environment and predicts the potential impact of its results on public development, human and ecological well-being

# Big ideas

S.Li.5. People are aware of alternatives in planning the use of available resources

S.6.5.1. The use of different sources of information shall model possible scenarios related to different needs and resource constraints. Explain the use of resources available to people over a certain period of time, conclude and plan the allocation of resources to meet needs.

# How is it done in pre-school?

- children are taught that nature and its resources must be preserved;
- children engage in near-neighborhood grooming work.





# Examples at different stages of education

Child action	Teacher action
<b>Works with an adult</b> (watering room plants, raking leaves, picking up fallen branches)	<b>Pays attention</b> to the necessary surrounding grooming work <b>Asks the children's thoughts.</b> <b>Invites children</b> to participate in the grooming of their environment. <b>Asks about responsibility</b> for plants and animals, supplements what the child says.
<b>Participates</b> in the grooming of the nearby area	<b>Positively appreciates</b> the child's interest in staying in a groomed environment, the child's initiative and participation. <b>Building up</b> situations where the child can show initiative and participate in the grooming of the environment
<b>Expresses their judgment,</b> thoughts on the need to conserve resources <b>Learns to conserve</b> natural resources	<b>Talks</b> about why everyday things need to be saved. <b>Offers situations</b> where a child can save resources, such as choosing a glass or paper cup, stitching together an old book etc.

# Primary school

## Physics 9.3. How do we use electricity everyday?

### Knowledge and understanding

- Power unit
- Electric power
- Electricity sources
- Each type of electricity generation has its own advantages and different environmental impacts

### Skills

- **Assess** different types of electricity generation
- **Analysis** of the domestic use of electricity
- Chooses energy saving techniques in everyday situations by offering solutions for efficient electricity use

### Habits

- Developed behavior in a sustainable and environmentally friendly manner, assessing different forms of electricity.

# Examples of student activities

Physics. 9.3.topic

How do we use electricity everyday?

Implement the “Electricity in My Home” project, which analyses and calculates consumer power, voltages and current strengths, such as the calculation of the electricity consumed in your room during the month, and how much to pay for it

Uzdevumi/vingrinājumi

Fizika. 9.3. Kā mēs ikdienā izmantojam elektrību?

## Projekts “Elektroenerģija manās mājās”

Sasniedzamie rezultāti:

- lietoju likumsakarības elektriskās jaudas, elektroenerģijas patēriņa un izmaksu aprēķināšanai;
- uzzīmēju sazarotu elektriskā slēguma shēmu, izmantojot elektriskā slēguma elementu apzīmējumus;
- izvērtēju savas ģimenes elektroenerģijas lietošanas paradumus un izstrādāju priekšlikumus elektroenerģijas patēriņa samazināšanai.

Temata “Kā mēs ikdienā izmantojam elektrību?” apguves laikā šajā projektā tu pētīsi elektroierīces savās mājās, mācīsies aprēķināt to patērēto elektroenerģiju, patērētās elektroenerģijas izmaksas, analizēsi savas ģimenes elektroenerģijas lietošanas paradumus un izstrādāsi priekšlikumus elektroenerģijas patēriņa samazināšanai.

1. uzdevums (5 punkti)

Izvēlies vismaz 5 sadzīves elektroierīces, kuras ikdienā regulāri izmanto savās mājās!

Nepieciešamo informāciju meklē uz elektroierīces korpusa vai lietošanas pamācībā!

Fiksē ierīces lietošanas laiku 1 nedēļu un aprēķini tās vidējo darbības laiku!

Aizpildi 1. tabulu!

1. tabula

Izvēlēto elektroierīču jauda un darbības laiks

Elektroierīce	Elektroenerģijas klase	Jauda, kW	Vidējais darbības laiks diennaktī, h

# High school

Chemistry I. 10. topic Chemical and environmental technologies in the sustainable development of society

## Knowledge and understanding

- Environmental technologies and biotechnology
- Residual technology in production
- Green chemistry

## Skills

- Evaluates and compares the compliance of substance synthesis processes with the principles of green chemistry
- The need for the introduction and use of wastewater treatment and waste-free technologies as an environmental technology in the sustainable development of society is substantiated

## Habits

- A habit of operating **sustainably**, evaluating and comparing the compliance of substance synthesis processes with the principles of green chemistry, carrying out project work to conclude on the need to introduce new environmental technologies to create high value-added products from biomass in accordance with bioeconomy principles.

# Examples of student activities

Chemistry I. 10. topic  
Chemical and environmental  
technologies in the sustainable  
development of society

Cross-subject project “Biorefinery”, to  
conclude on the need for the introduction  
of new environmental technologies for the  
creation of high value added products from  
biomass, in line with the principles of the  
bioeconomy.

Uzdevumi/vingrinājumi Ķīmija I. Pamatkurss. 10. Ķīmijas un vides tehnoloģijas  
sabiedrības ilgtspējīgā attīstībā

## Celulozes iegūšana

**Sasniedzamais rezultāts:** aprēķinu biorafinēšanas procesam vajadzīgo izejvielu daudzumu celulozes iegūšanai no koksnes.

**Situācijas apraksts**

Celulozes izejviela ir skujkoku (egles, priedes, lapegles) un lapkoku (eikalipta, apses un bērza) koksne, celulozes ražošanai var izmantot šķeldu vai tieva sortimenta kokmateriālus. Celulozi iegūst koksnes ķīmiskajā pārstrādē, sagraujot koksnes struktūru. Ķīmiski to izdara, sašķeļot lignīnu un hemicelulozi ūdenī šķīstošās vielās, kuras pēc tam var izskalot no celulozes šķiedrām. Hemiceluloze un lignīns reaģē ar daudzām vielām, tostarp nātrija hidroksīdu un ūdeņraža peroksīdu. Ja galaprodukcijas ražošanai nepieciešams, tad iegūtās šķiedras balina.

*Avots: Bukšāns E., Būmanis K., Domkins A., Dekšnis A., Beķeris P. (2019.)  
Koksne šodien un nākotnē. 123. lpp. Pieejama tiešsaistē Meža izglītības bibliotēkā  
(<http://www.mf.ltu.lv/lv/meza-izglitibas-biblioteka>).*

Lai sašķeltu hemicelulozi un lignīnu, 1 gramam biorafinējamās koksnes nepieciešami 0,025 moli NaOH.

**1. uzdevums**

Aprēķini, cik mL 2,5 mol/L NaOH šķīduma nepieciešami 20 gramu koksnes biorafinēšanai!  
Aprēķini, cik g NaOH jāiesver biorafinēšanai nepieciešamā šķīduma pagatavošanai!

**Vielas un piederumi**

*Trauki*  
Koniskā kolba ar pieslīpētu kaklu (200 mL), atteces dzesinātājs, mērkolba (200 mL), metāla siets, karofīte, sverglāzīte, mērcilindrs.

*Iekārtas*  
Elektriskā plītiņa, blenderis, elektroniskie svāri.

*Vielas*  
NaOH granulas, 10 % H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> un NaOH šķīdums ar pH 11.

**Norāde par darba drošību**

Darbu veic, izmantojot individuālās aizsardzības līdzekļus (laboratorijas halātu, aizsargbrilles, gumijas cimdus)! Gadījumā, ja izmantotie vielu šķīdumi nokļūst uz ādas vai apģērba, cietušo vietu skalo ar tekošu, aukstu ūdeni un par notikušo ziņo skolotājam!

# What is the interdisciplinary course “Project work”?

Each student will perform and defend their project work.



# Examples of project work topics

In-depth course	Topic
Biology II (Research work)	Effects of used coffee grounds on breathing of micro-organisms used in waste water treatment plants.
Physics II (Research work)	Efficiency of means of ventilation.
Programming II (training establishment)	Social platform with <i>GreenCoin</i> virtual currency and energy follower, encouraging support for green lifestyles and reducing CO <sub>2</sub> .
Biology II, Design an technologies II (Public work)	“Green island” between the concrete walls, a place to meet and talk.

# Diverse resources *mape.skola2030.lv*



Datorzinību  
centrs



Pārtikas tehnoloģijas fakultāte



Latviešu valodas  
aģentūra



Jaunsardzes centrs



LATVIJAS  
NACIONĀLĀ  
BIBLIOTĒKA



literatūra

atba|sts  
izcilībai

Mācību priekšmetu  
olimpiāžu uzdevumu un  
to risinājumu krājumi



MĀKSLAS MUZEJS RĪGAS BIRŽA



Eiropas Komisijas  
Klimata rīcības  
ģenerāldirektorāts

Adding teaching materials: [info@mape.lv](mailto:info@mape.lv)



**Thank you!**

[www.skola2030.lv](http://www.skola2030.lv)  
[facebook.com/Skola2030](https://facebook.com/Skola2030)