

KĀ IZMANTOT TETRIS ROKASGRĀMATU

PRIEKŠVĀRDS

Šī rokasgrāmata ir viens no TETRIS projekta rezultātiem, Eiropas Mūžizglītības programmas ietvaros. Tās mērķi ir:

- Noteikt vidusskolu, universitāšu un uzņēmumu pārstāvju, kuri interesējas par TRIZ (Izgudrojumu problēmu risināšanas teorija) izmantošanu savās mācību programmās, izglītības vajadzības un mācību procesa organizācijas nosacījumus;
- Piesaistīt vidusskolas skolēnu interesi mācību metodēm un instrumentiem, kuri spēj paaugstināt viņu radošumu un problēmu risināšanas prasmes;
- Definēt izglītības modeli, kas piemērots neviendabīgajām TRIZ mācību vajadzībām;
- Izstrādāt un aprobēt mācību materiālu, kas piemērojams specifiskām situācijām un izmantojams dažādos kontekstos.

Rokasgrāmata veidota, lai TRIZ studenti ar dažādiem zināšanu līmeņiem un vajadzībām no tās gūtu maksimālu labumu. Klasiskās TRIZ zināšanu pamati iedalīti neatkarīgās vienībās, lai tās varētu izmantot pēc nepieciešamības dažādos kontekstos – pasniedzēji, studenti, praktiķi, interesenti. Tādēļ dažādi lasītāji, iespējams, izvēlēsies dažādas nodaļas un sadaļas no zemāk uzskaitītajām.

Viss materiāls iedalīts piecās galvenajās nodaļās:

1. Ievads;
2. Tehnisko sistēmu attīstības likumi;
3. Izgudrojumu problēmu risināšanas Algoritms;
4. Vielas – lauka analīze un Izgudrojumu standartu sistēma;
5. Instrumenti un principi pretrunu risināšanai;

Turklāt rokasgrāmata ir papildināta ar pielikumu, kurā atrodami izgudrojumu problēmu un to risinājumu piemēri, kā arī piecas animācijas.

Nodaļu uzbūve

Katra nodaļa saistīta ar konkrētu tēmu, kā uzskaitīts zemāk, turklāt nodaļas iedalītas sadaļās, kas katru detalizēti skaidro kādu pakārtotu tēmu. Piemēram, lasītāji, kas interesējas par TRIZ zināšanu pamatiem, var iepazīties ar katras nodaļas pirmajām sadaļām, kas ar sarkanu apzīmētas lapas malā. Tie, kas padziļināti interesējas par kādu konkrētu tēmu, var lasīt saistītās nodaļas, izlaižot pārējo rokasgrāmatas tekstu.

Lai kāds būtu tēmas detalizācijas līmenis, saistītās nodaļas iedalītas sekojošās sadaļās:

- Definīcija: Šīa izvēlētā „temata” definīcija;
- Teorija: ar tematu saistītie teorētiskie aspekti;
- Modelis: temata konceptuāls modelis un grafisks skaidrojums;
- Metode/ Instrumenti: instrukcijas, kā pielietot konkrēto tematu;
- Piemērs: temata pielietošanas piemērs;
- Pašnovērtējums: vingrinājumi, lai novērtētu lasītāja izpratnes līmeni par konkrēto tematu;
- Atsauces: papildu informācija par tematu;

Rokasgrāmatas nodaļu temati un ar tiem saistītās kompetences

1. Nodaļa: Ievads

- Pirmā sadaļa iepazīstina lasītājus ar TRIZ, skaidrojot tās loģiskos pamatus un pielietošanas sagaidāmās priekšrocības;
- Otrā sadaļa ir studentu iepazīstināšana ar tematu, lai motivētu jaunākos lasītājus iesaistīties TRIZ teorijas apguvē;
- Trešā sadaļa iepazīstina ar norādēm, kas var veicināt temata izpratni un noderēt arī turpmākās nodaļās.

2. Nodaļa: Tehniskās sistēmas attīstības likumi

- Tehnisko sistēmu vēstures pētījumi ir pierādījuši, ka katrs cilvēces artefakts saistīts ar modeļiem, kas regulāri atkārtojas, par spīti specifiskiem pārvērtību mērķiem. Citiem vārdiem: tehniskās sistēmas attīstās, atbilstoši likumiem, kas nav atkarīgi no pielietojuma nozares vai tehniskai sistēmai paredzētās veicamās funkcijas. Šie likumi nosaka tehnisko sistēmu attīstību līdzīgi kā dabas likumi regulē bioloģisko sistēmu attīstību. Ģenētikas zināšanas ļauj paredzēt dzīva organismā pazīmes, līdzīgi kā tehnisko sistēmu attīstības likumi ļauj paredzēt tehnisko sistēmu nākotnes attīstību.
- Otrā nodaļa apraksta astoņus tehnisko sistēmu attīstības likumus, kas izmantojami noteiktas tehniskās sistēmas brieduma analīzei vai izgudrojumu risinājumu efektīvas attīstības vadībai.

3. Nodaļa: Izgudrojumu problēmu risināšanas algoritms

- Sistēmu attīstība netieši norāda uz pretrunu atrisināšanu, t.i. pretrunām starp sistēmu un vidi, kurā tā pastāv, vai arī starp savstarpēji aizvietojamiem sistēmas elementiem. Saskaņā ar TRIZ, izgudrojumu problēmu risinājumi sniedz nopietnu ieguldījumu tehnisko sistēmu attīstībā. Pretrunu pārvarešana ir tehnoloģiskās attīstības dzinējspēks un to noteikšana ir pirmais solis jebkurā izgudrošanas procesā.
- Trešā nodaļa iepazīstina lasītājus ar TRIZ pieeju problēmu analīzē un formulēšanā, šķirojot konfliktējošās pazīmes pa pāriem (pēc TRIZ terminoloģijas pa pretrunu pāriem). Algoritms soli pa solim piesaista TRIZ loģiku un šī loģika, pielietota praksē, ievērojami paaugstina individuālu problēmu risināšanas prasmes.

4. Nodaļa: Vielas – lauka analīze un Izgudrojumu standartu sistēma

- Izgudrojumu standarta risinājumi (dažkārt Standarti) ir 76 sintēzes un tehnisko sistēmu pārveides modeļu sistēma saskaņā ar Tehnisko sistēmu attīstības likumiem. Līdz ar zinātnisko efektu datu bāzi un izgudrojumu principiem, tie veido klasiskās TRIZ zināšanu pamatus.
- Ceturtā nodaļa sīki apraksta Vielas-lauka modelēšanas pieeju, kas ir TRIZ standarta instruments problēmu situāciju modelēšanā; tam seko izgudrojumu standarta risinājumi, kas prezentēti ar mērķi veidot risinājumu tehniku sarakstu.

5. Nodaļa: Instrumenti un principi pretrunu risināšanai

- Jebkura izgudrojumu problēma jāanalizē saskaņā ar ARIZ loģiku un, kad pamata fiziskās pretrunas noteiktas un ideālais risinājums ir aprakstīts, var tikt izstrādāta jauna koncepcija ar sadalīšanas principu palīdzību.
- Piektajā nodaļā aprakstīti TRIZ principi, kas nodrošina virzienus, lai pārvarētu pretrunas, kas formulētas saskaņā ar ARIZ loģiku.

Pielikums: Piemēri

- Pielikumā apvienoti piemēri ar izgudrojumu problēmām, un detalizētiem „soli pa solim” aprakstiem par problēmu risināšanas procesu līdz iespējamā risinājuma izstrādei.

Animāciju saturs

TETRIS mācību materiāls ietver arī piecas animācijas, kas var tikt izmantotas gan lai piesaistītu interesentus TRIZ apguvei, gan arī kā papildu materiāli, lai skaidrotu galvenos TRIZ modeļus (pasniedzēji var animācijas apturēt un detalizēti aprakstīt koncepcijas, kas slēpjelas aiz stāstiņiem). Animāciju saturs īsumā aprakstīts Izemāk:

1. animācija: TRIZ vēsture

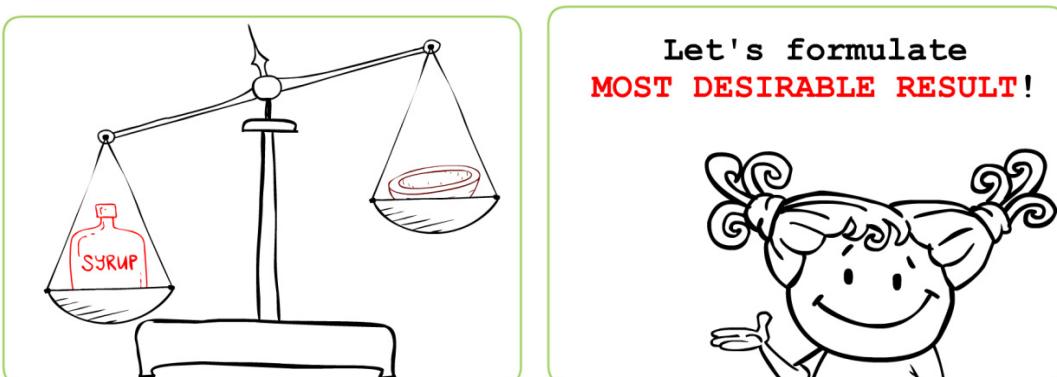
- Īsajā stāstā izklāstīta TRIZ vēsture kā teorija, kas attīstījusies plašu eksperimentālo aktivitāšu rezultātā (1. Attēls), līdzīgi kā citas zinātnes.
- Animācija arī iepazīstina ar Tehnisko sistēmu attīstības likumiem.



1. Attēls 1. Animācija – TRIZ vēsture

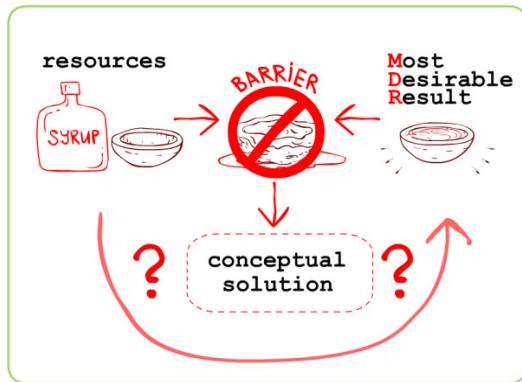
Animācijas 2-4: Nina skolā, universitātē un darbā

- Stāstos to galvenā varone Nina dažādos vecumos dalās savā pieredzē. Stāstu galvenais mērķis ir demonstrēt, kā sistēmiskā pieeja problēmu risināšanā var palīdzēt rast efektīvus risinājumus jebkurā situācijā: darbā vai pat privātajā dzīvē. Visas trīs problēmas, kas ierosinātas šajās animācijās, veidotas no to pašu izgudrojumu principu skatījuma, lai demonstrētu to pašu risinājuma modeli, kas var tikt efektīvi pielietots dažādās problēmu situācijās.
- Animācijas var būt praktisks atbalsts pasniedzējiem, iepazīstinot skolēnus/studentus ar TRIZ pamatiem, kā norādīts zemāk.
- 2. animācija skaidro pretrunu koncepciju (2. Attēls) un nepieciešamību noraidīt kompromisa rezultātus, definējot visvēlamāko gala rezultātu.
- 2. animācija arī iepazīstina ar „knaibļu” modeli (3. Attēls): lai noteiktu pretrunas, kas atrodas situācijas saknē, nepieciešams salīdzināt visvēlamāko rezultātu ar esošajiem pieejamajiem resursiem. TRIZ māca, ka pretrunu noteikšana ir būtisks solis izgudrojuma problēmas risinājuma izveidē.



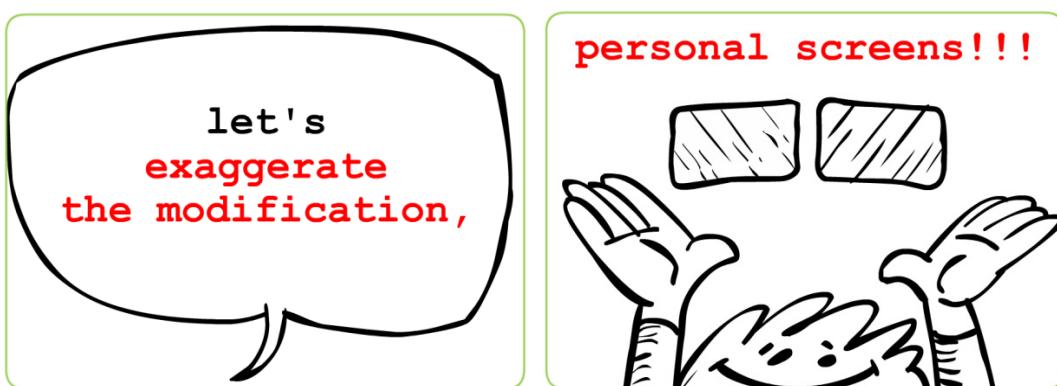
2. Attēls: 2. animācija – Pretrunas koncepcija un visvēlamākā rezultāta formulēšana

tETRIS



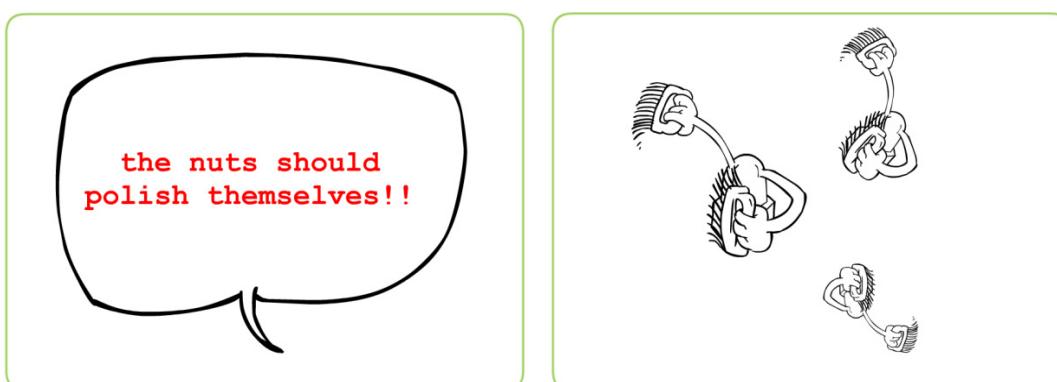
3. Attēls: 2. Animācija – “Knaibļu” modelis: esošās situācijas un visvēlamākā rezultāta salīdzinājums ļauj noteikt šķēršļus pretrunu veidā.

- 3. animācija pievieno detaļas koncepcijai, kas skaidrota pirmajā epizodē par Ninu: lai izvairītos no psiholoģiskās inerces, ieteicams pastiprināt pretrunas. Tā rezultātā var tikt ieviestas radikālas modifikācijas vai citas perspektīvas (4.Attēls).



4. Attēls: 3. animācija – Pretrunu pārspīlēšana ļauj pārvarēt psiholoģisko interci

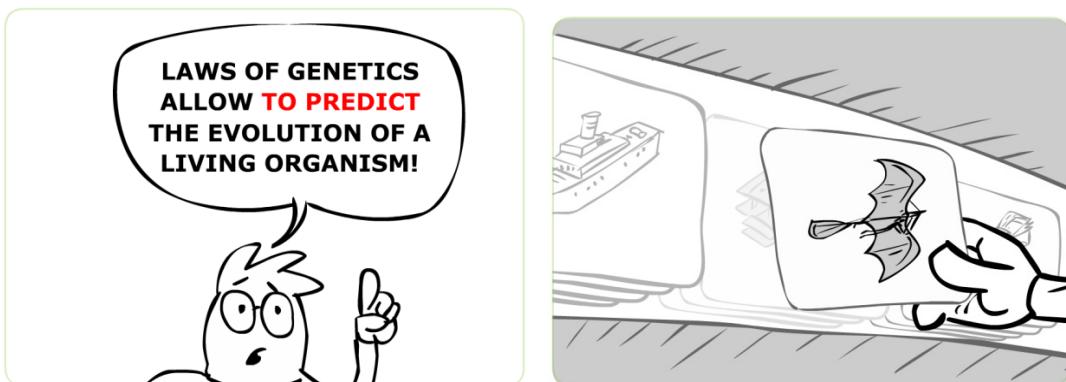
- 4. animācijā uzsvērta vēl kāda ārkārtīgi būtiska pazīme visvēlamākā rezultāta definēšanā: „ideāls” ierosina formulēt priekšmeta konцепciju kā tādam priekšmetam, kas pats sevi apkalpo, ar mērķi, lai samazinātu resursu patēriņu un izvairītos no kaitīgiem efektiem (5. Attēls).
- 4. animācija arī sniedz paplašinātu izstrādājumu sarakstu, kas var tikt saistīti ar izgudrojumu principiem, ko Nina izmantojusi problēmu risināšanā, kā redzams šajos īsajos stāstos.



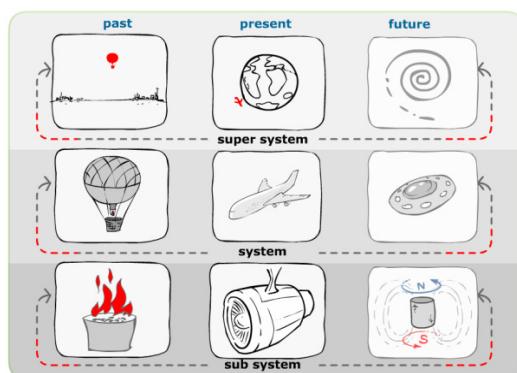
5. Attēls: 4. animācija – Ideāls ļauj pārvarēt psiholoģisko inerci un pievērš uzmanību lētākajam un efektīvākajam rezultātam.

5. animācija: Izgudrojumu problēmu risināšanas teorija

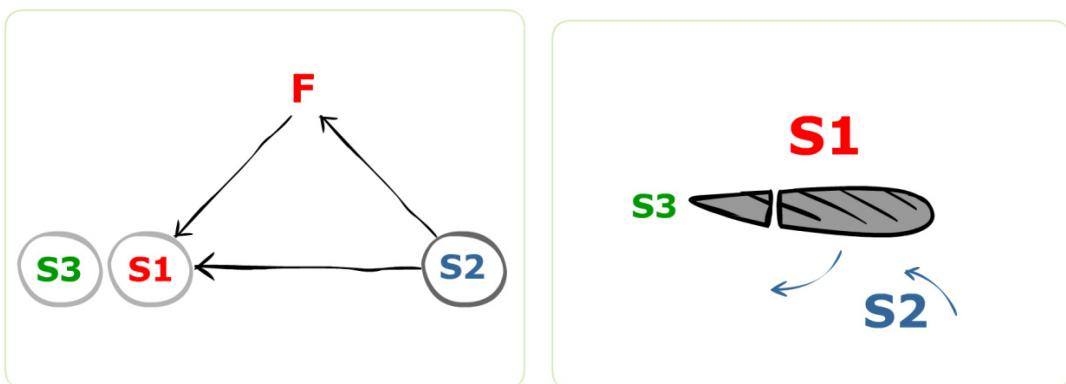
- Pēdējā animācijā apkopotas koncepcijas, kas ierosinātas iepriekšējās animācijās, kā arī sniedz papildu elementus TRIZ zināšanu pamatiem.
- Pirmajā daļā turpinās analogijas starp TRIZ un citām zinātnēm, kā ierosināts pirmajā animācijā; līdzīgi kā ģenētika ļauj paredzēt dzīvu organismu attīstību, TRIZ palīdz paredzēt tehnisko sistēmu attīstību (6. Attēls).
- Animācija var arī palīdzēt pasniedzējiem, iepazīstinot audzēkņus ar Sistēmu Operatora analīzi (7. Attēls), kā arī Vielas-lauka modelēšanu un izgudrojumu standartiem (8. Attēls).



6. attēls: 5. animācija – “Ideāls” ļauj pārvarēt psiholoģisko inerci un pievērš uzmanību lētākajam un visefektīvākajam rezultātam.



7. Attēls: 5. animācija – Sistēmu operatora analīze: TRIZ pieeja sistēmiskā domāšanā.



8. Attēls: 5. animācija – Vielas – lauka modelēšana un Izgudrojumu standarta risinājumi.



TETRIS Projekta nākotne

TETRIS projekts ir pirmais mēģinājums radīt vienotu vairāku valodu apmācību materiālu, ko var izmantot pasniedzēji, studenti, skolēni, programmu vadītāji, profesionāļi un vienkārši interesenti kā alternatīvu neskaitāmajiem TRIZ materiāliem, kas mūsdienās pieejami.

Būtiski atzīmēt, ka visi materiāli var tikt brīvi pavairoti un izplatīti, norādot autortiesību atzīmi, kā minēts materiālu noslēgumā. Arī brīvā pieeja ietilpst rokasgrāmatas izmantošanas mērķos.

TETRIS projekta komanda nav centusies izstrādāt visaptverošu materiālu apkopojumu, kas ietver visas klasiskās TRIZ zināšanas, tādēļ TETRIS materiāli var tikt papildināti un uzlaboti. Tie, kas labprāt tulkotu materiālu kādā vēl projekta mājas lapā nepieejamā valodā, tāpat kā tie, kas labprāt vēlētos papildināt esošos materiālus, ir aicināti sazināties ar projekta koordinatoru.