



Daugavpils būvniecības tehnikums

Jekaterina Sivicka

**3D MODELĒŠANA PROGRAMMĀ “TINKERCAD” KĀ  
AUDZĒKŅU IZZIŅAS AKTIVIZĀCIJAS  
PAAUGSTINĀŠANAS LĪDZEKLIS**

Metodiskā izstrādne

Daugavpils  
2022

# ANOTĀCIJA

**Darba autore:** Jekaterina Sivicka

**Metodiskās izstrādes nosaukums:** 3D modelēšana programmā “TinkerCAD” kā skolēnu izziņas aktivizācijas paaugstināšanas līdzeklis

**Darba apjoms:** 52 lpp.

**Atslēgas vārdi:** 3D modelis, 3D modelēšana, 3D modelēšanas programma “TinkerCAD”, izziņas aktivitāte, kompetenču pieeja, motivācija.

**Vide un dalībnieki:** audzēkņi

**Mērķis:** noteikt 3D modelēšanas programmas “TinkerCAD” ietekmi uz audzēkņu izziņas aktivitāti.

**Uzdevumi:**

1. izanalizēt literatūru par “TinkerCAD” programmas iespējām un svarīgākajām funkcijām;
2. izanalizēt zinātnisko literatūru par skolēnu izziņas aktivitāti un tās aktivizācijas iespējām;
3. izpētīt veidu, kā pieslēgties “TinkerCAD” programmai ar personīgo Google konta palīdzību;
4. apkopot psiholoģisko, pedagoģisko, metodisko literatūru par izziņas aktivizācijas mūsdienīgām problēmām kompetenču pieejas kontekstā;
5. apskatīt vienkārša objekta modelēšanu, kas veicinātu audzēkņu izziņas darbības aktivizēšanu.

**Metodiskā darba novitāte:** Mūsdienās informāciju tehnoloģijas stabili ir ienākušas mūsdienu cilvēka dzīvē. Šodien nav iespējams iedomāties savu dzīvi bez interneta. Katru dienu mēs saskaramies ar dažādiem sīkrīkiem, izmantojam sarunās speciālus informāciju tehnoloģiju terminus. 3D modelēšana ir neatņemama mūsu dzīves daļa, tāpēc ka pasaule mums apkārt ir trijās dimensijās. Mūsdienās jebkura veida izstrādājuma ražošanā inženieri un tehnologi sākotnēji izstrādā 3D modeli, pēc tam drukā paraugu uz 3D printera, bet pēc tam palaiž to masveida ražošanā.

## Saturs

<b>IEVADS</b> .....	<b>4</b>
<b>1. LITERATŪRAS AVOTU PAR IZZIŅAS AKTIVITĀTI APSKATS</b> .....	<b>5</b>
1.1. JĒDZIENI UN TERMIŅI SAISTĪBA AR IZZIŅAS AKTIVITĀTI .....	5
1.2. IZZIŅAS AKTIVITĀTES LĪMEŅI.....	13
1.3. IZZIŅAS AKTIVITĀTES ĪPATNĪBAS UN PROBLĒMAS .....	16
1.4. DARBĪBAS MOTĪVI MĀCĪBĀS UN IZZIŅĀ.....	21
1.5. FORMĒŠANAS ĪPATNĪBAS AUDZĒKŅIEM MĀCĪBU PROCESĀ .....	29
1.6. KOMPETENČU PIEEJA „SKOLA 2030” VIZIJĀ, KĀ IZZIŅAS AKTIVITĀTES PAMATS ..	32
<b>2. 3D MODELĒŠANA</b> .....	<b>36</b>
2.1. “TINKERCAD” PROGRAMMAS APRAKSTS .....	36
2.2. PIERAKSTĪŠANĀS ”TINKERCAD” PROGRAMMĀ .....	36
2.3. “TINKERCAD” PROGRAMMAS DARBA VIDES APRAKSTS.....	37
2.4. VIENKĀRŠA 3D MODEĻA IZVEIDE.....	40
<b>PRAKTISKAIS DARBS</b> .....	<b>45</b>
<b>PIELIKUMS</b> .....	<b>46</b>
<b>SECINĀJUMI</b> .....	<b>47</b>
<b>LITERATŪRAS AVOTI</b> .....	<b>48</b>

## IEVADS

2019. gadā visās Latvijas izglītības iestādēs pakāpeniski tika ieviests jaunais, pilnveidotais mācību saturs, pieeja un mācību procesa organizēšana, attīstot tādas kompetences kā mācīšanās mācīties, matemātikas, dabaszinātņu un tehnoloģiju kompetence, saziņa dažādās valodās, sociālā un pilsoniskā kompetence, pašizziņas, pašiniciatīvas un uzņēmējdarbības kompetence, digitālā kompetence un kultūras izpratnes kompetence.

Mūsdienās izziņas aktivitātei pedagoģiskajā procesā ir svarīga loma. Izziņas aktivitāti psihologi un pedagogi pēta no dažādām pusēm, bet ikviens pētījums ir kā daļa no kopējās audzināšanas un attīstības problēmas. Izglītības mērķis pēc jaunā mācību satura ir izaudzināt mērķtiecīgu, lietpratīgu nākotnes profesionālu veidotāju, Latvijas patriotu. Lai veicinātu audzēkņu vēlmi dabiski rīkoties, mācību stundās jāaktivizē izziņas darbība.

3D modelēšanai ir nozīmīga loma mūsdienu sabiedrības dzīvē. Nozares, kurās visplašāk izmanto 3D modelēšanu un drukāšanu, ir arhitektūra, būvniecība, mašīnbūve, medicīna, pārtika, mode, aeronautika. 3D modelēšana ļauj izveidot nākotnes produkta prototipu. Nozīmīga loma 3D modelēšanai ir, veicot kāda produkta vai pakalpojuma prezentāciju un demonstrēšanu. Pateicoties 3D modelēšanas popularizēšanai, tā pārgājusi uz jaunu līmeni un ir ļoti pieprasīta. Katrs cilvēks jau var izdrukāt paša uzzīmētu vai no interneta ielādētu 3D modeli, vai tas būtu dizaina modelis vai vienkārši nepieciešamais priekšmets. Iespējams, ka nākotnē mums vairs nebūs jāiet uz veikalu, lai nopirktu nepieciešamās lietas, visas šīs darbības varēs aizstāt 3D printeris.

# 1. LITERATŪRAS AVOTU PAR IZZIŅAS AKTIVITĀTI APSKATS

## 1.1. *Jēdzieni un termiņi saistība ar izziņas aktivitāti*

Mūsdienās aktuāla tēma ir audzēkņu izziņas aktivitātes aktivizācija. Sabiedrības attīstība ir process, kas nepārtraukti prasa atjauninājumu visos cilvēka dzīves un darbības apstākļos. Jauni zinātniskie atklājumi, straujš zinātniski tehniskais progress un jaunas paaudzes, kas attīstās un veidojas jaunās dzīves apstākļos – tas viss nepārtraukti uzdod audzināšanai un mācībām vēl sarežģītākus uzdevumus. To risinājumu meklēšana aktīvi notiek teorijā un praksē. Audzēkņa izziņas aktivitātes produktivitāti ietekmē gan subjektīvie faktori (personības attīstības līmenis, fiziskās attīstības īpatnības), gan objektīvie faktori (mājas vide, skolas fiziskā vide, vecāki, skolotāji). Mācīšanās skolā ir nepieciešams etaps cilvēka sagatavošanai dzīvei. Tas ir sarežģītākais personas attīstības process, to nodrošina izglītība un audzināšana. Jaunā cilvēka personības veidošanā īpaša vieta ir skolotājam. Viņam ir nepieciešamas pamatīgas zināšanas pedagogijā, psiholoģijā, savā konkrētajā mācību priekšmetā, plašs redzesloks, lai labi pildītu savu pienākumu pret jauno paaudzi un valsti. Nevienam skolotājam nevar uzskatīt, ka viņa uzdevums ir tikai panākt, lai audzēkņi apgūtu mācību priekšmetu. Katram skolotājam ir jābūt arī audzinātājam. Lai sekmīgi pildītu mācību un audzināšanas uzdevumus, skolotājam labi jāapgūst visas augstskolas mācību plānā iekļautās disciplīnas (Žukovs, 1999, lpp. 5). Latvijā un Krievijā tika veikts pētījums, kurā viens no secinājumiem ir, ka tagad skolotājs ir ieņēmis pasīvu pozīciju, jo ir noguris no reformām un pārmaiņām, lai gan pedagoga profesija prasa aktivitāti, iniciatīvu un radošumu. Tā kā daudzi jauninājumi nāk no “augšas” – Izglītības un zinātnes ministrijas (IZM), tad ir grūti izrādīt savu iniciatīvu. No vienas puses, ir grūtības iesaistīties šajos procesos vai arī skolotājus neaicina to darīt, no otras puses, reformu ir pārāk daudz, un skolotājs neredz iespēju, kā nepārtrauktās jaunās prasības īstenot (Brinkmane I., Radīts skolotāju profesionālās identitātes modelis, 2019). Cilvēka attīstība - tas ir progresīvu secīgu izmaiņu process, kas pāriet no zemākām formām uz augstākām formām un visu cilvēka dzīves līmeni. Šis process ir pozitīvs pretēji regresam (Щукина, 1979, с. 7).

Bērna un jaunieša attīstības process ir daudznozīmīgs, jo cilvēks ir cilvēku sociālās kopības pārstāvis un viņš ir dzīvs organisms ar viņam piemītošām īpašībām. Tāpēc cilvēka attīstības process - tas ir progresīvu, kvalitatīvu izmaiņu process, jaunu struktūru parādīšanās morfoloģiskajā, fizioloģiskajā, bioķīmiskajā, psihiskajā un sociālajā stāvoklī. Tas process ir dinamisks, īpaši ātrs temps tam ir agrīnās stadijās. Ja neesat redzējis bērnu pēc viņa dzimšanas pusgadu, tad esat pārsteigts par tām ārējām izmaiņām, kas ir notikušas. Pirmajā dzīves mēnesī

bērns vairāk gulēja, jo veselas puslodes garozas funkcionālā darbība vēl nebija ļoti savienota. Pieaugot bērnam palielinājās nomoda laiks, viņa saskarsme ar pieaugušajiem kļuva ilgāka un aktīvāka. Var salīdzināt savus fotoattēlus agrā bērnībā un skolas gados un redzēt, kā mainījaties pēc morfoloģiskajām pazīmēm. Bet tas nav galvenais cilvēka attīstībā. Ja varētu iekļūtu apziņas procesos, tad varētu uzrakstīt ne vienu vien stāstu (Щукина, Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе, 1979, lpp. 10). Izsekojot cilvēka personības veidošanās procesam, mēs sastopamies ar iedzimtības, audzināšanas un pašaudzināšanas jēdzieniem. Iedzimtība ir organisma šūnu pazīmju un īpašību pēctecība paaudžu maiņā, pazīmju un īpašību ģenētiska determinācija. Pie iedzimtajām organisma īpašībām vispirms pieder cilvēka organisma anatomiski fizioloģiskā struktūra un tādas īpašības kā ādas, acu, matu krāsa, ķermeņa uzbūve, nervu sistēmas īpatnības, runa, spēja staigāt vertikālā stāvoklī, domāšana un spēja veikt darbu. Pedagoģija šīs īpašības sauc par dotībām. Tiek uzskatīts, ka audzināšana nosaka cilvēku dotību pārveidi konkrētās spējās (Žukovs, 1999, стр. 6).

Liepājniece R. Feldmane stāsta, ka izvēli kļūt par skolotāju sapratusi vienā brīdī, sapratusi, ka tā ir viņas misija dzīvē - būt par gaismas nesēju un palīdzēt rast savu gaismas ceļu katram bērnam pašam. Viņa uzskata, ka galvenais dzinulis ir nevis mācīt, bet palīdzēt bērnam atklāt sevi pašam, jo pati pieredzējusi, kādas neparastas pārmaiņas tas atraisa cilvēkā. Tas ir kā iet uz randiņu ar sevi un nekad nepazaudēt taureņus vēderā. Ikdienas ceļš ar bērniem ir pilns izaicinājumu, neparedzamības un ārpus darba laika pienākumu. Vai nu tu esi skolotājs līdz kaulam, vai labāk izvēlies citu profesiju (Brinkmane I. , Galvenais dzinulis: palīdzēt bērnam atklāt sevi pašam, 2019). Jāatzīst, ka nevar attīstīt to, kā nav, un arī dotības, ja nav atbilstošu apstākļu, audzināšanas, neattīstās kā spējas (Students, Iedzimtība un audzināšana, 1929, lpp. 7-8). J.Studenta<sup>1</sup> atziņa, ka „nav dzimušu ģēniju, ir tikai izaudzināti ģēniji”. Audzināšana plašā vārda nozīmē ir tā, kas veido personu. Vācu filosofs un matemātiķis G.Leibnics izteica atziņu: ”Audzināšana pārspēj visu” (Die Erziehung überwindet alles). Protams, tā ir taisnība, tikai audzinot sevi, cilvēks var uzlabot savas personības īpašības, skatījumu uz dzīvi un visu, kas ir apkārt. Latviešiem ir ļoti trāpīgs un ar dziļu saturu teiciens: „Cilvēks ir pats savas laimes kalējs”. Vienmēr jāatceras, ka visu ietekmi no ārienes cilvēks „izlaiž” caur savu pieredzes prizmu. Audzināšanai ir rezultāti tikai tad, ja audzināmais to, izlaižot caur savu apziņas prizmu, atzīst par vērtību, savas tikumiskās darbības pamatu, tikumisko ideālu. Un tas ir pareizi, no tā var secināt, ka audzināšana ir saistīta ar

---

<sup>1</sup> **Jūlijs Aleksandrs Students** (1898–1964) bija latviešu pedagogs, psihologs un filozofs, Latvijas Konservatorijas vecākais docents (1930–1944), Latvijas Universitātes profesors (1944-1945). Viens no 1944. gada 17. marta Latvijas Centrālās padomes memoranda parakstītājiem.

pašaudzināšanu (Žukovs, 1999, lpp. 11). Aplūkojot jautājumu par darbības lomu audzēkņa attīstībā, ir jānoskaidro, kurā darbībā notiek personas ātrāka attīstība. Vispāratzīts, ka ģenētiski agrākā bērna attīstības forma ir rotaļa, pēc tam mācības un darbs. Katram vecumam ir piešķirta vadošā darbība (Skat. **1.1. tabula**) (Žīdens, Grasis, Grāvītis, & Kaspars, 2008). Rakstā “Vecāku loma bērnu uzvedībā un labsajūtā” A. Druka – žurnāliste stāsta, ka audzināšanas pieeja ir arvien pakļauta stresam. Smadzeņu garozai piemīt deviņas funkcijas: regulēt ķermeni, regulēt komunikāciju ar citiem, līdzsvarot emocijas, izvēlēties reaģēšanas veidu, sniegt izpratni, empātiju, kontrolēt bailes, attīstīt intuīciju un morālo apziņu. Septiņas no šīm funkcijām attīsta audzināšana, kas ir vērsta uz bērna atbalstīšanu. Līdz ar to vecāki nav spējīgi izveidot vidi, kurā bērna smadzeņu garoza un tās funkcijas var pilnvērtīgi attīstīties. Tas nav sliktas audzināšanas dēļ vai tādēļ, ka viņu vecāki būtu slikti vai nemīlētu savus bērnus (Avotiņa, 2019). Apkopojot tabulā sniegto informāciju, var secināt, kā izglītojoša izziņas aktivitāte ir sociāli nozīmīga personības rakstura un tas veidojas audzēkņiem mācību darbībā. Pedagoģiskā darbība ik dienu pierāda, ka apmācības process notiek efektīvāk, ja izglītojama izrāda izziņas aktivitāti. Tas pierāda izglītojama patstāvību. Lai labāk saprastu izziņas aktivitātes jēdzienu apskatīsim, kā to apraksta daži autori. Jēdziens “izziņas aktivitāte” sastāv no diviem komponentiem – izziņas un aktivitāte. Latviešu literārās valodas vārdnīca terminu „izziņa” definē, ka tas ir sabiedrības attīstības likumu nosacīts un ar praksi nešķirami saistīts process, kurā cilvēka domāšana atspoguļo un atveido īstenību. Izziņas teorija – filozofijas daļa, kas pētī izziņas procesu, gnozeoloģija (Bāliņa, Cīrule, Ēdelmane, & Miķelsone, 1975, lpp. 742). Bet cita vārdnīca „izziņu” definē kā objektīvās īstenības parādību, to būtības un likumsakarību atspoguļošanu cilvēka apziņā, izziņas procesu (Baltutis, Bāliņa, & Ēdelmane, 2006, lpp. 453).

### 1.1. tabula. Bērnu izziņas procesā attīstība

<b>Bērniem izziņas procesu attīstība</b>		
3 – 6 gadu vecums	7 – 11 gadu vecums	11 – 15 gadu vecums
Par izziņas attīstības faktoriem nosauc manipulācijas ar priekšmetiem un saskarsmi ar vienaudžiem.	No izziņas procesiem dominē iztēle, savukārt uztveri raksturo spilgta emocionalitāte.	Pusaudžu periods tiek uzskatīts par krīzes periodu, tas ir periods, krīzei raksturīgās izjūtas.
No 6 līdz 14 gadu vecumam attīstās mehāniskā atmiņa: ātra iegaumēšana.		

Rietumu literatūrā jēdzienu “interese” var nosacīti sadalīt 2 grupās: individuālās intereses un situācijas intereses. Individuālo interešu perspektīva raksturo interesi kā personisku iezīmi, kas attīstās noteiktā laika posmā attiecībā pret noteiktu tēmu vai jomu un ir saistīta ar zināšanu, vērtību un pozitīvu jūtu iegūšanu. Situācijas intereses izriet no stāvokļa, tās saistītas ar noteiktiem stimuliem. Tas ir emocionālais stāvoklis, kas var vai nu izbeigties, vai saglabāties kādu laiku pēc darbības pabeigšanas (Hidi, 1990).

G. Kodžaspirova<sup>2</sup> pedagoģijas jēdzienu skaidrojošā vārdnīca “izziņu” definē, ka tas ir garīgas refleksijas process un objektīvās pasaules uztvere apziņā, kuras rezultāts ir jaunas zināšanas par tās būtību, specifisko cilvēka darbību, orientētas dabas un sabiedrības likumu, cilvēka un pasaules eksistences noslēpumu atklāšanai, iespējamo darbības metožu noteikšana ar objektiem un parādībām (Коджаспирова & Коджаспиров, 2005, стр. 176).

M.Lisina<sup>3</sup> uzskata, ka jēdziens “aktivitāte” ir tikpat bieži izmantots psiholoģijā un zinātnē, lai apzīmētu atšķirīgas parādības. Pirmkārt, konkrēta indivīda darbības aktivitāte. Romiešu un angļu-vācu valodās ir divi dažādi termini - darbība un aktivitāte, bet angļu valodā eksistē tikai viens termins (activity). Stāvoklis, kas ir pretstatā pasivitātei, bet tā var nebūt aktuāla darbība, bet var būt stāvoklis, gatavība darbībai, kas ir tuvu terminam - alerce, nomoda stāvoklis. Otrkārt, lai norādītu iniciatīvu. Aktivitāte – tā ir vajadzība. Vajadzību nevar novērot atklātā veidā, jo tā ir iekšēja psihiska parādība (Лисина, 1982, стр. 22). Tātad, pēc M. Lisinas, var secināt ka šo darbību var saprast kā aktivitāti, gatavību darbībai un iniciatīvai.

J. Sčerbakova<sup>4</sup> izziņas darbību raksturo kā patstāvību, iniciatīvu, radošumu izziņas darbības procesā. Tā ir bērna tieksme mācīties, iegūt, just prieku no patstāvīgi atrastā izziņas uzdevuma risināšanas ceļa (Щербакова, 2005, стр. 50).

V. Iljins<sup>5</sup> uzskata, ka izziņas aktivitātes attīstība balstās uz to, ka bērns pārvar pretrunas starp pastāvīgi augošajām izziņas vajadzībām un iespējām tās apmierināt, kas viņam šobrīd ir.

Pēc T. Šamova<sup>6</sup> domām, izziņas aktivitāte ir aktīvs stāvoklis, kas izpaužas ar bērna attieksmi pret priekšmētu (Веснин & Шинкарёва, 2005).

---

<sup>2</sup> Gaļina Mihailova Kodžaspirova – filozofu zinātņu doktore, profesore. 1965. gadā absolvēja Maskavas Pedagoģisko Valsts universitāti specialitātē “pedagoģija un pamatapmācības metodika. Autore ir maģistra programmu “Psiholoģija un augstskolas pedagoģija” vadītāja.

<sup>3</sup> Maija Ivanova Lisina (1929-1983) PSRS psihologs, psiholoģisko zinātņu doktors, profesors. Izstrādāja jaunu virzienu bērnu psiholoģijā, kas orientēts uz bērnības vecuma izpēti.

<sup>4</sup> Jakaterina Igorevna Sčerbakova – no 1996. gada vēstures zinātņu kandidāts. Docents, Maskavas Ekonomikas skolas Sabiedriskās humanitāro disciplīnu katedras vadītāja vietnieks M.Lomonosova vārdā.

<sup>5</sup> Vladimirs Sergejevs Iljins (1922-1989) – teorētisks, eksperimentētājs, pedagogs, organizators un vadītājs. Apbalvots ar medaļu no N. Krupskas, ar rakstzīmju “Izcīla apgaismība PSRS”, par labiem panākumiem darbā “Izglītības ministrija”. Viņš strādāja Voronežas valsts pedagoģijas universitātē līdz 1989.gadam.

<sup>6</sup> Tatjana Šamova (1924 - 2010) – krievijas izglītības akadēmijas korespondētājloceklis, starptautiskās pedagoģiskās izglītības akadēmijas loceklis, pedagoģisko zinātņu doktors, profesors.



T.Šamova aplūko izziņas aktivitāti „gan kā darbības mērķi un tā sasniegšanas līdzekli, gan kā rezultātu” un uzskata, ka izziņas aktivitāte ir „personības darbības īpašība, kas izpaužas skolēna attieksmē pret darbības saturu un procesu un viņa tieksmē optimālā laikā efektīvi apgūt zināšanas un darbības veidus” (Шамова, Активизация учения школьников, 1982, стр. 48-49).

Izziņas aktivitāti G. Ščukina<sup>7</sup> aplūko kā personības integrālu veidojumu, kas top un izpaužas darbībā, pārvēršoties personības noturīgā īpašībā. Aktivitātes būtiskas izmaiņas savukārt ietekmē izziņas darbības kvalitāti. Autore uzskata, ka subjektīvi objektīvas un subjektīvi subjektīvas attiecības izziņas darbībā mācībās ir skolēna personības veidošanas galvenais faktors. (Щукина, Исследование проблемы активизации учебно познавательной деятельности, 1983, стр. 46). Šī tabula parādā, kā izziņas aktivitātei definīcijas apkopojums ir daudzveidīgs un katrs autors to define dažādi.

## 1.2. tabula. Izziņas aktivitātes definīcijas apkopojums

Izziņas aktivitātes definīcijas	Autori
Vērtīga personiskā izglītība, kas izsaka cilvēka attieksmi pret darbību	G. Ščukina (Щукина, Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе, 1979)
Izglītojošās aktivitātes pamatā ir bērna grūtību pārvarēšana, kas rodas starp pieaugošajām izziņas vajadzībām un to apmierināšanas iespējām, ar kurām viņš pašlaik nodarbojas.	V. Пjin (Ильин, 1984, стр. 154)
Aktīvs stāvoklis, kas izpaužas bērnu attiecībā pret priekšmetu un šīs darbības procesu.	T. Šamova (Шамова, Активизация учения школьников, 1979, стр. 36)
Skolēna tieksme uz zināšanām, darbības raksturojums, intensitāte un integrālā personiskā izglītība.	T.Zubkova (Зубкова, 1993, стр. 17)

A.Ļeontjevs<sup>8</sup> pēta aktivitāti kā darbības pašvirzības un pašizpaušmes iekšējo pamatu. Viņš uzsver, ka darbības pašattīstības un noturības avoti meklējami pašā darbībā. Autors uzskata, ka darbībai ir sava virzība un šajā virzībā parādās aktivitātes momenti. pēta aktivitāti kā darbības pašizpaušmes iekšējo pamatu. Viņš uzsver, ka darbības pašattīstības un noturības

<sup>7</sup> Galina Ščukina (1908 - 1994) – pedagoģisko zinātņu doktors, profesors. PSRS pedagoģisko zinātņu akadēmijas korespondētājloceklis.

<sup>8</sup> Aleksejs Leontjevs (1903 - 1979) - PSRS psihologs, filozofs, pedagogs un zinātnes organizators. Nodarbojās ar vispārējās psiholoģijas problēmām un psiholoģiskas, izpētes metodoloģija. Maskavas Valsts universitātes Psiholoģijas katedras pirmais dekāns.

avoti meklējami pašā darbībā. Autors uzskata, ka darbībai ir sava virzība un šajā virzībā parādās aktivitāte (Леонтьева, 1979, стр. 13-18).

L. Aristova uzskata, ka aktivitāte izpaužas izvēlē (cilvēks izvēlas to, kas viņam ir vajadzīgs šajā brīdī), mērķa un uzdevumu izvirzīšanā un objekta pārveidošanā darbības gaitā, kas vērsta uz problēmas risināšanu. Autore saista aktivitāti ar subjekta pārveidotāja attieksmi pret apkārtējām lietām, taču noliedz pārveidotāja attieksmes esamību reproduktīvajā darbībā un līdz ar to noliedz skolēna aktivitātes esamību šajā darbībā (Арестова, 1968, стр. 10).

Filozofijā jēdziens „aktivitāte” sastopams, raksturojot matērijas kustības formas. Tā uzskatīta nevis kā īpašība, bet gan kā process. Atkarībā no matērijas kustības formām tiek aplūkota fiziskā, ķīmiskā, bioloģiskā un sociālā aktivitāte (Кремянский, 1969, стр. 15).

Šajā aspektā aktivitāti pēta ievērojamais bulgāru literāts L. Nikolovs<sup>9</sup>. Viņš izprot aktivitāti kā nepārtrauktus dzīves procesus, kas noris paralēli subjekta veiktajai darbībai vai arī iekļaujas šajā darbībā kā tās sastāvdaļa. Autors skaidro domu par darbības un aktivitātes savstarpējo sakarību: „Konkrēta dzīves aktivitātes forma iegūst darbības īpašības un kļūst par darbību tad, kad tā mērķtiecīgi iedarbojas uz kādu priekšmetu nolūkā iegūt produktu un rezultātu noteiktām vajadzībām” (Николов, 1984, стр. 95).

Filozofijā un psiholoģijā jēdziens aktivitāte tiek lietots arī indivīda konkrētas darbības apzīmēšanai. Šajā gadījumā aktivitāte un darbība tiek dalīta. Aktivitāte tiek aprakstīta arī kā darbības raksturotāja (Шамова, Активизация учения школьников, 1982, стр. 55).

Lasot žurnālu *Plos One*, no teksta var secināt, ka izziņa veidojas salīdzinoši agrīnā vecumā, un, kad bērns kļūst vecāks, tas ietekmē viņa mācīšanās rezultātus turpmāk, tāpēc ļoti svarīgi attīstīt izziņas procesus jau pirmsskolā. Šajā dokumentā pētīta agrīno kognitīvo prasmju attīstība augstā un zemā kvalitātē. Ir redzams, ka bērni augstākas kvalitātes skolās savas prasmes attīsta ievērojami ātrāk nekā tie, kas ir zemākas kvalitātes skolās. Bērnu izziņas attīstību var ietekmēt arī tuvinieki un sociālekonomiskais stāvoklis, tāpēc jākontrolē vecāku un bērna izglītības līmenis. Vecāki ar augstāku sociālekonomisko fonu var labāk izvēlēties skolas kvalitāti un tāpēc, visticamāk, sūtīs savus bērnus skolās ar augstākiem sasniegumiem (Borghans L, 2015).

Jēdziens “izziņas aktivitāte” ir ļoti sarežģīts un neviennozīmīgs daudzu pētnieku interpretācijā. Daži identificē aktivitāti ar darbību, citi saka, ka aktivitāte ir darbības rezultāts vai ka izziņas aktivitāte ir plašāks jēdziens nekā darbība. Psiholoģijas un pedagoģijas literatūras analīze ļāva izskatīt šo jēdzienu no dažādu autoru pozīcijām. Tādējādi, ar **izzinošo aktivitāti jāsaprot personiskā izglītība, darbības stāvoklis, kas izsaka bērna intelektuālo**

---

<sup>9</sup> Lubomir Nikolovs (1950) – fāntastikas rakstnieks. 1990. gada nodarbojās ar tulkojumiem. Viņš ir uzrakstījis apmēram 30 spēļu grāmatas bērniem un pusaudžiem, publicēts ar pseidonīmiem Colin Walmbury un Tim Daniels.

– **emocionālo atbildi uz izziņas procesu:** tā ir tieksme uz zināšanu iegūšanu, garīgo spriedzi, kas saistīta ar gribas iedarbību, bērna zināšanu iegūšanu, gatavību un vēlmi sagatavoties mācību procesam, individuālo un vispārīgo uzdevumu izpilde, interese par pieaugušo un citu bērnu darbību (Žogla, 1985, lpp. 6).

**Izpētot terminu izziņas aktivitāte, ir lietderīgi aplūkot šo terminu. Darba autors uzskata, ka izziņas aktivitāte ir zinātkāre, saistīta ar izziņas procesu, ar personības izziņas darbību. Izziņas aktivitātes veidošana nav skolas psihologa uzdevums, tā kā izziņas nepieciešamību ietekmē daudzi faktori, piemēram, ģimene, skola, draugi. Biežākie jaunieša izziņas aktivitātes radītāji :**

- **uzmanības koncentrācija uz pētāmo priekšmetu, tēmu;**
- **vēlas uzzināt vairāk, piedalīšanās diskusijās;**
- **emocionālas izpausmes (ieinteresēta sejas izteiksmes).**

**Aktivitātes līmenis stipri ietekmē skolotāja attieksmi un viņa saskarsmes stilu ar audzēkņiem mācību stundā, sekmes un garastāvokli. Tāpēc vienam un tam pašam audzēkņa dažādās nodarbībās izglītojošā aktivitāte strauji mainās atkarībā no tā, kāds skolotājs māca, ko māca un kā māca, kā skolotājs prot aktivizēt klasi.**

Viens no **kritērijiem**, kas nepieciešams, lai skolotājs sekmīgi **aktivizētu** audzēkņa **izziņas darbību**, ir skolotāja metodika. Bioloģijas skolotāja R. Birziņa norāda, ka labāk vienam otru saprast palīdzētu precīzāks jēdzienu tulkojums no angļu valodas, jo, viņasprāt, tā drīzāk ir pieeja, metode. Kā pozitīvs piemērs forumā izskanēja Austrālija, jo šajā valstī panākta vienota valoda un skolotāja profesijas standarts precīzi formulē, kas raksturo efektīvu darbu (Brinkmane I. , 2019).

S.Lazdiņa stāsta, ka ir projekta “Skola 2030 ” vecākā eksperte mācību satura izstrādē un palīdzējusi rast skaidrojumu, kas ir caurviju prasmes. Par šo tēmu Valsts izglītības satura centra tīmekļvietnē atrodama arī rokasgrāmata. Viņa atklāj, ko nozīmē sociāli emocionālā mācīšanās:

- pārvaldīt savas domas;
- ja kādam ir dusmas, jauniešiem ir jāiemāca nomierināties;
- prasme veidot attiecības;
- atbildēt par lēmumu pieņemšanu.

Uz jautājumu, kas visbiežāk skolas dzīvē rada destruktīvas attiecības, psiholoģe norāda, ka tā ir kritiskā masa jeb dažadas cilvēku grupas, kas meklē vainīgos (audzēkņus, vecākus). Viens no risinājumiem, par kuru viņa iesaka domāt skolas vadībai, ir organizēt supervīzijas skolotājiem, īpaši tiem, kuri ir pārliecināti, ka neviena metode nestrādā un nekas neizdodas (Brinkmane I. , Sarunas viesistabā jeb vairāki pieredzes stāsti, 2019).

Latvijas skolās 20. gadsimtā tika iedibināta tradīcija “Draudzīgais aicinājums”. Bijušais Valsts prezidents Kārlis Ulmanis, savā vārda dienā uzdāvinājis bērnišķībai skolai grāmatas, ar domu, lai citi arī atceras savas skolas. Joprojām katrs var atcerēties savu skolu un dāvināt grāmatas un ziedot līdzekļus skolu fondiem. Draudzīgā aicinājuma kustība 1994. gadā atjaunoja Draudzīgā aicinājuma ģimnāzija Cēsīs. Tagad aktīvi darbojas arī Draudzīgā aicinājuma fonds, rīkojot balvu pasniegšanu Latvijas skolām, kuru audzēkņi guvuši panākumus valsts un starptautiskās olimpiādēs, kā arī piešķir goda medaļas cilvēkiem, kuri popularizējuši izglītību un Latvijas vārdu (Brinkmane I., Draudzīgais aicinājums vieš ticību saviem spēkiem un bērnu spējām, 2019). Šādā veidā varam paaugstināt izziņas aktivitāti skolas audzēkņiem.

No 2020.gada ikvienā skolā mācīsies pēc jaunā satura un pieejas mācībām. Satura veidotāji ir balstījušies uz Latvijas Ilgtspējīgas attīstības stratēģijā “Latvija 2030” noteikto, ka izglītībai jābūt kvalitatīvai, visa mūža garumā pieejamai un uz radošumu orientētai, lai reaģētu uz globālās konkurences un demogrāfijas izaicinājumiem. Par pamatu ņemts arī Nacionālajā attīstības plānā (NAP 2014-2020) definētais virziens par nepieciešamību cilvēkam attīstīt daudzveidīgas kompetences. Pašlaik Latvijas skolēniem kopumā labi padodas uzdevumi, kas prasa atcerēties informāciju vai rīkoties pazīstamās situācijās, taču trūkst iemaņu un pieredzes iedziļināties un apstrādāt daudzveidīgus datus, strādāt komandā, meklēt un piedāvāt risinājumus nestandarta situācijām, veidot sakarības starp teorētiski apgūto un reāli dzīvē pieredzēto, analizēt paveikto un izvirzīt mērķus nākamajiem darbiem. Audzēkņiem trūkst prasmju īstenot savas idejas un ieceres jaunos apstākļos. Valsts Izglītības centrs un Izglītības un zinātnes ministrija rosina iniciatīvu ar Eiropas Savienības struktūrfondu atbalstu (skola2030, skola2030.lv, 2019). Tas viss palīdzēs audzēkņiem aktīvi uzlabot pamatprasmju mācību jomu, attīstīt izziņas interesi, kas izpaužas vēlmē jautāt, izmēģināt, secināt.

**Izglītības sfēra darbojas nākotnes labā, veidojot cilvēka personiskās īpašības, zināšanas, prasmes, palīdzot noteikt pasaules vizuālās un uzvedības prioritātes. Katru dienu audzēkņi dodas uz skolu mācīties. Tas ir ļoti grūts uzdevums, jo viņi mācās daudzus priekšmetus, ir jāapgūst daudz informācijas, daudz faktu. Nereti no audzēkņiem var dzirdēt: “Kādēļ man tā matemātika, es būšu žurnāliste!”. Darba autors uzskata, ka daudzu mācību priekšmetu apguvei ir mērķis audzināt cilvēka raksturu. Mācīšanās ir grūta lieta, bet tas ir ļoti nepieciešams. Kas notiktu, ja audzēkņi, pirmo reizi sperot soli un nokrītot, nekad vairs nemēģinātu piecelties? Bet viņi ir neatlaidīgi, viņi pieceļas un mēģina iet vēlreiz un vēlreiz. Augot reizē ar bērnu tiešumu cilvēks zaudē arī noteiktu izturību, stabilitāti. Cik audzēkņu atstājuši novārtā kādu priekšmetu pēc**

**pirmā neveiksmīgā mēģinājuma? Mācīšanās ir tāda, ka ir jāizdara daudz mēģinājumu, pirms kāds no tiem būs veiksmīgs, un tad uzvara dod iedvesmu nākamajiem mēģinājumiem.**

## **1.2. Izziņas aktivitātes līmeņi**

“Zināšanas – spēks” - šos vārdus ir teicis ievērojamais angļu zinātnieks F. Bēkons vairāk nekā pirms 350 gadiem. Mūsdienās šīs domas patiesumu apliecina zinātniskie pētījumi kosmosā, mikropasaules noslēpumu atklāšana, atoma izpēte un daudzi citi. Tas viss padara vēl stiprāku cilvēka varu pār dabu, paver jaunas iespējas izmantot dzīvē zinātnes atklājumus. (Žogla, 1985, lpp. 13). Zināšanu apguve attīsta un bagātina personību, paplašina tās izziņas tikumiskās pilnveides iespējas. (Čehlova, 2002, lpp. 38).

Iepazīstoties ar dažādiem audzēkņiem, var redzēt, ka daži grib izziņāt vairāk, daži mazāk, arī viņu motivācija ir dažāda, piemēram, lai saņemtu labu atzīmi vai iemācītos vairāk par otru, lai viņu uzslavētu, lai saprastu. Izpētot terminu “izziņas aktivitāte”, ir saprotams, ka izglītojamiem tā izpaužas dažādi. Cilvēka izziņas darbība ir viens no svarīgākajiem zinātniskā pasaules uzskata veidošanas nosacījumiem. Savukārt pasaules uzskats, kas jau ir nostiprinājies vēl tikai veidojas, būtiski ietekmē cilvēka izziņas aktivitāti (Žogla, 1985, lpp. 15).

Ņemot vērā izziņas aktivitātes attīstības īpatnības T.Šamova un G.Sčukina izdala trīs izziņas aktivitātes līmeņus. (skat. tab. Nr.1.3). T. Šamova arī izšķir trīs izziņas aktivitātes līmeņus, bet nosaka tos nevis pēc mācīšanās metodēm, bet pēc darbības parauga: reproducējoša, interpretējoša un radoša aktivitāte. (Шамова, Активизация учения школьников, 1982, стр. 25).

Analizējot tabulu, var sniegt īsu raksturojumu katram izziņas aktivitātes līmenim. (skat.tab. Nr.1.4). Var izdalīt četrus izziņas aktivitātes pamata līmeņus un izstrādāt taktiku un stratēģiju pedagoģiskajai darbībai: nulles aktivitāte (galvenokārt objekta pozīcija); situācijas aktivitāte (galvenokārt subjektīvā pozīcija); radošā aktivitāte (izteikta subjektīvā pozīcija).

### 1.3. tabula. Izziņas aktivitātes līmeņi

1	T.Šamova	Reproducējošā aktivitāte	Skolēnam jāsaprot, jāatceras un jāatjauno zināšanas, jāapgūst kā to izmantot pēc parauga.
	G.Sčukina	Reproduktīvi imitējošā aktivitāte	Pieredze mācību darbībā tiek uzkrāta ar paraugu apguvi, turklāt personības pašas aktivitātes līmenis ir nepietiekams.
2	T.Šamova	Interpretējošā (Skaidrojošā) aktivitāte	Izpratne par parādību esamību, vēlme uzzināt saikni starp parādībām, apgūt zināšanu lietošanas veidu jaunos apstākļos.
	G.Sčukina	Meklēšanas un izpildīšanas darbība	Skolēns ne tikai risina uzdevumu, bet pat meklē ka to atrisināt (ir liela patstāvīguma pakāpe)
3	T.Šamova	Radošā aktivitāte	Ne tikai iedziļināšanās parādību būtībā, bet gan mēģinājums atrast tam jaunu veidu.
	G.Sčukina	Radošā aktivitāte	Uzdevumi tiek uzdoti skolēniem, un tieši viņi izvēlas jaunus risinājuma ceļus.

Nulles līmenis. Audzēknis ir pasīvs, vāji reaģē uz skolotāja prasībām, neizrāda interesi ne par kopīgu, ne individuālu darbu, bet iesaistās tikai pedagoga spiediena rezultātā. Nav attīstītas emocionālās, intelektuālās un uzvedības prasmes, lai mācītos sadarbojoties. Skolotāja taktika šajā gadījumā balstās uz tādas atmosfēras veidošanu, lai skolēns neizjustu bailes. Šie skolēni tiek klasificēti kā “aizmirsti” (galvenokārt skolotāja acīs). Galvenais paņēmieni, kas palīdz atrisināt šādas attiecības, būs tā saucamie “emocionālie glāsti” (uzruna vārdā, laipni, maigi vārdi utt). Strādājot ar šo grupu, skolotājam nav jāgaida tūlītēja

iekļaušanās darbā, jo viņu aktivitāte var pieaugt pakāpeniski. Nevajag piedāvāt šiem skolēniem mācību uzdevumus, kas prasa ātru pāreju no viena veida aktivitātes uz otru.

#### 1.4. tabula. Izglītojamo izziņas aktivitātes līmeņa diagnostika

Izziņas aktivitātes līmeņi/radītāji	Izglītojama psiho-pedagoģiskās īpatnības
Nulles līmenis	Skolēns ir pasīvs, vāji reaģē uz skolotāja prasībām, nevēlas strādāt patstāvīgi, dod priekšroku pedagoga darbam.
Zems līmenis	Reproducējošā aktivitāte. Raksturo skolēna vēlmi saprast, atcerēties un reproducēt zināšanas, apgūt to pielietošanas metodi atbilstoši paraugam. Šo līmeni raksturo izglītojamā brīvprātīgo centienu nestabilitāte, skolēns neinteresējas par zināšanu padziļināšanu un neuzdod jautājumus: “Kāpēc?”.
Vidējais līmenis	Interpretējošā (Skaidrojošā) aktivitāte. Raksturo izglītojamā tieksmi noskaidrot pētāmā satura jēgu, cenšoties noskaidrot saikni starp parādībām un procesiem, apgūt dažādas zināšanu pielietošanas metodes mainīgos apstākļos. Raksturīga liela centienu noturība, kas izpaužas tā, ka skolēns cenšas pabeigt iesākto darbu līdz galam, grūtību brīžos neatsakās no uzdevuma izpildes, bet meklē risinājuma ceļus.
Augsts līmenis (radošs)	Raksturo interese un tieksme ne tikai iedziļināties parādību un to savstarpējo saistību būtībā, bet arī atrast šim mērķim jaunu veidu. Raksturīgas īpatnības – augsta gribas īpašību izpausme, neatlaidība un noturība mērķu sasniegšanā, plašas un stabilas izziņas intereses.

Stratēģiskais virziens darbā ar šiem skolēniem ir viņu uzmanības pārvietošana izglītības mijiedarbībā no izteikta objekta uz pārsvarā esošu objektu. Zems līmenis. Tiek realizēts galvenokārt izglītojamā objektīvajā pozīcijā. Raksturīga intereses un aktivitātes izpausme tikai noteiktās situācijās (interesanta mācību stunda, neparastas mācību metodes), kas ir saistītas ar emocionālu uzbudinājumu, kas nav nostiprināts ar iemaņām patstāvīgā darbā. Mācību stundas laikā šie skolēni dod priekšroku jaunā materiāla atkārtošanai, viegli iekļaujas jaunos darba veidos, bet grūtību gadījumā var viegli zaudēt interesi. Šeit nepieciešama skolotāja palīdzība, kas spēj noņemt intelektuālo nogurumu, pārvarēt gribas apātiju, stimulēt interesi. Tādējādi skolotāja stratēģija ar situatīvi aktīviem skolēniem ir ne tikai palīdzēt viņiem iesaistīties mācību darbībā, bet arī uzturēt emocionāli intelektuālu atmosfēru visu mācību stundu. Vidējais līmenis. Tie ir izglītojamie ar aktīvu attieksmi pret izziņas darbību, un skolotāji tādu bērnus mīl. Viņi sistemātiski veic mājasdarbus, ar gatavību iekļaujas tajās

darba formās, kuras piedāvā skolotājs. Tieši uz šiem skolēniem tiek balstīta skolotāja darbība, apgūstot jaunu, sarežģītu tēmu, un viņi arī palīdz skolotājam izklūst no sarežģītas situācijas, piemēram, atklātās nodarbības, kurās piedalās skolas administrācija. Šo izglītojamo galvenais pluss ir stabilitāte un noturība. Tomēr viņiem ir savas problēmas, par aizrautību citi viņus sauc par grāmatu tārpiem.

Izglītojošās aktivitātes radošo tipu raksturo skolēna izteiktā subjekta pozīcija. Šiem skolēniem piemīt nestandarta domāšana, uztveres spilgtums, individuāla iztēle, unikāla attieksme pret pasauli. Taču tieši šādi skolēni rada problēmas mācību darbībā, kas balstītas uz secību, loģiku, pamatīgumu. Pedagoģa darbība šajā izglītojošajā aktivitātē ir, lai skolēniem attīstītu pašu vajadzības radošumā, tiecoties pēc pašizpaušmes, pašaktualizācijas. Palīdzēt šī mērķa sasniegšanā var arī atsevišķi paņēmieni, kas aktivizē skolēnu radošumu, un speciālas radošās mācības: pulciņi, sporta klubi utt. Bet, strādājot ar radošā tipa bērniem, pedagogam jāatceras par vienlīdzību, ka katram bērnam ir tiesības uz radošu pašizpaušmi. Nedrīkst dalīt bērnus talantīgos un “pārējos”, pat ja radošās izpaušmes kaut kādā veidā nav piemērotas skolotāja mērķim.

Skolotājiem jāmotivē izglītojamie mācīties un uzlabot viņu attieksmi pret mācībām. Jāprot iedvesmot bērnus mācīties un jāpalīdz viņiem iemācīties. Aristotelis savulaik teicis: ”Skolotājs, kam bērni ir pateicību parādā par labu audzināšanu, ir godājamāks par vecākiem, kuriem bērniem ir jāpateicas vienīgi par savu nākšanu pasaulē: viņi ir dāvājuši tikai dzīvību, bet citi - labu dzīvi”. (e-klase, 2013). Skolotājam ir jāpauž atzinums par vismazākajiem panākumiem, un tad izglītojamā izziņas aktivitāte izpaudīsies visos mācību darbības virzienos.

### **1.3. Izziņas aktivitātes īpatnības un problēmas**

Vārdam “aktivitāte” latviešu valodas vārdnīca sniedz vispārēju “aktīvu” definīciju kā darbīgs, enerģisks, attīstīts, tāds, kas enerģiski, rosīgi darbojas. Runājot jēdziens „aktivitāte” bieži tiek lietots kā sinonīms jēdzienam „darbība”. Sokrats mācīja savus klausītājus loģiski domāt, atrast patiesību, domāt. (Guļevska, 1998, lpp. 38). Izziņas darbības izpēte aizsākās filozofijā, kur to pēta „zināšanu teorija jeb gnoseoloģija”. Senajos laikos Aristotelis radīja veselu mācību par zināšanām. Zināšanu teorijā savu ieguldījumu ieviesa Sokrats, F. Bekons, R. Dekarts un citi. Tomēr autoriem nav vienota viedokļa par jēdziena “izziņas aktivitāte” nozīmi, to definē dažādi: kā garīgās darbības kvalitāti, kā bērna dabisku tieksanos uz zināšanām, kā gatavību izziņas darbībai, kā personības īpašību. (Тишук, 2007, стр. 185).



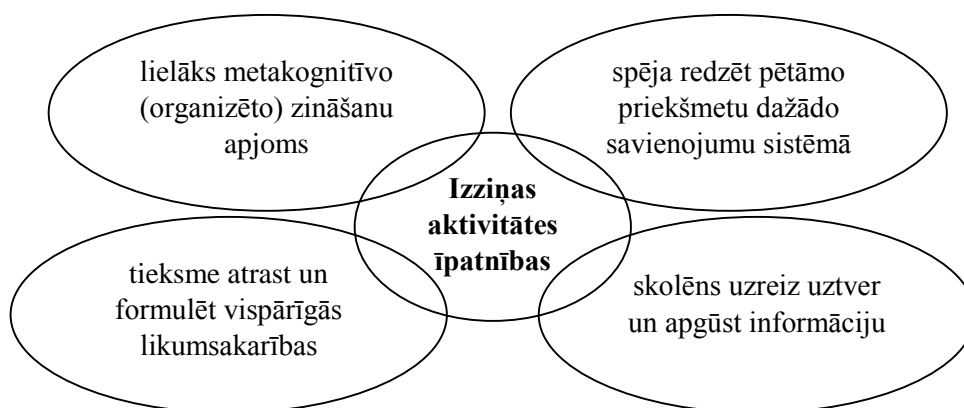
Autors izskatīja pētījumu, kura noskaidrotas 9. klases skolēnu izziņas intereses zinātņu jomā. Nepietiekams skolēnu zināšanu līmenis (šis līmenis katru gadu turpina samazināties) ir globāls jautājums. Tas rada nopietnus draudus zinātnes un tehnoloģiju attīstībai Latvijā un citās valstīs. Viena no veiksmīgas mācīšanās pamatprasībām ir izziņas interese par tēmu. Izziņas aktivitātes aktivizēšana ir sarežģīts psiholoģisks fenomens, kas saistīts ar katra indivīda emocionālajām īpašībām un šo īpašību pozitīvu piesaisti konkrētai tēmai skolā. Pētījuma gaitā tika konstatēts, ka skolēniem ir zemas izziņas intereses zinātnes nozarē. Tāpēc ir aktuāls jautājums, kā aktivizēt izziņas aktivitāti skolēniem zinātnes jomā. Skolēns, kuram izveidojusies izziņas interese, kļūst aktīvs studiju procesa dalībnieks, un mācīšana ir produktīva. (Cedere, Jurgena, & Gedrovics, 2015)

Izglītojamā izziņas aktivitātes līmenis lielā mērā nosaka viņa turpmākās apmācības efektivitāti. Interese par mācīšanos pedagogijā veidojas pakāpeniski dzīves prasību ietekmē. Izziņas aktivitātes attīstības procesā var izdalīt trīs zināšanu apguves posmu grupas:

- pamatzināšanas (uztvere un izpratne);
- vidējā (nostiprināšana);
- zināšanu pabeigšana (apkopošana un sistematizācija).

(J.Grjaznovs, Развитие познавательной активности учащихся, 1998. lpp.31).

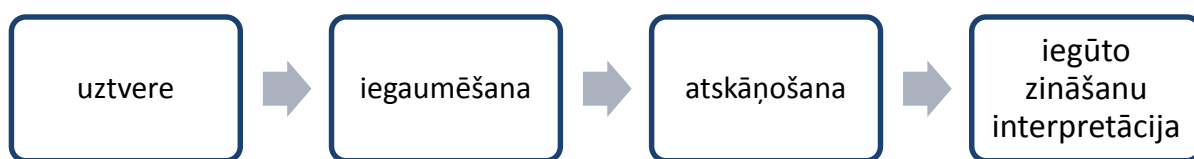
Aktivitāte – cilvēka rakstura īpašība, kas izpaužas pastiprinātā darbībā. Skolēna mācību aktivitāte izpaužas vēlmē mācīties, pārvarot grūtības zināšanu iegūšanas ceļā, sava gribasspēka un enerģijas maksimāla izmantošana garīgā darbā. Runa nav tikai par ārēju aktivitāti (roku pacelšana, pārrakstīšana utt.), bet galvenokārt par skolēna iekšējo, domāšanas aktivitāti, radošo domāšanu. (Sk. 1.1. attēls).



**1.1. attēls. Izziņas aktivitātes īpatnības**

Psihologi ir pārliecināti, ka skolēna izziņas aktivitāte - kvalitāte nav iedzimta un pastāvīga, tā dinamiski attīstās, var progresēt un regresēt skolas, darugu, ģimenes, darba un citu sociālo faktoru ietekmē. Aktivitātes līmeni spēcīgi ietekmē skolotāja attieksme un viņa saskarsmes stils ar skolēniem klasē, paša skolēna sekmes un noskaņojums (panākumi mācībās un pozitīvas emocijas palielina izziņas aktivitāti). Tāpēc vienam un tam pašam audzēknim dažādās nodarbībās izzinošā aktivitāte strauji var mainīties atkarībā no tā, kāds skolotājs māca, ko māca un kā māca, kā viņš prot aktivizēt klasi. Aktivizācijas līdzeklis ir skolotāja rīcība, kas mudina skolēnus uz centīgu mācīšanos, veicina pozitīvu attieksmi pret mācību darbu un zināšanām. Protams, skolēnu izziņas aktivitātes pakāpe ir atkarīga arī no viņiem pašiem, no viņu audzināšanas, apzinīguma, zinātkāres, gribas pūlēm, jo skolēns nav tikai objekts, bet arī mācību procesa subjekts. Mācību problēma ir tāda, ka mācību stundās ir nepieciešama skolēnu izziņas aktivitāte, bet tā ir atkarīga no skolotāja, no viņa prasmes aktivizēt to. Skolēnu aktivitātes pakāpe ir reakcija uz skolotāja darba metodēm un paņēmieniem, pedagoģiskās meistarības integratīvo rādītāju. Pats izziņas process parasti ir kā secīga ķēde (sk. 1.2 attēls) (Kondrova, 2010, lpp. 2-30). Ir skaidrs, ka zināšanu aktivizēšana var notikt visos šajos posmos. Bet aktivitātes stāvoklis kā skolēna atbildes reakcija uz pedagoga radītajiem apstākļiem var izpausties arī kādā no posmiem. Izziņas darbība tiek veikta caur pētījumiem, tāpēc ir svarīgi saprast, kas tieši izpaužas pētniecībā, izziņas uzvedībā. (sk. 1.3 attēls).

Viena no svarīgākajām mūsdienu pedagoģijas problēmām ir skolēnu izziņas aktivitātes attīstības problēma. (sk. 1.4 attēls).



**1.2. attēls. Izziņas procesa ķēde (posmi)**



### 1.3. attēls. Izziņas aktivitātes pazīmes

Tā ir svarīgs nosacījums, jo skolēniem ir vajadzīgas zināšanas, nepieciešams apgūt intelektuālo darbību, patstāvību, nodrošināt zināšanu dziļumu un noturību. Skolotājam jāsaprot, kurā brīdī skolēnu kaut kas ir ieinteresējis un viņš ar kaut ko ir aizrāvis (pat ja tas tiešā veidā ar mācībām nesaistās), un viņš šajā lietā jāatbalsta. (e-klase, 2016). Lai skolēnu mācīšanās rezultāts būtu kompetence, jāaktualizējas skolotāja prasmei vadīt atbilstošu mācīšanos, analizēt un reflektēt, sadarboties. Svarīgi, lai mācību procesā skolotājs prot izvirzīt skolēnam aktuālus mācību mērķus un dot noderīgu atgriezenisko saiti, prot mācīt skolēnu pašam formulēt mērķi, sekot virzībai uz to, sniegt un pieņemt atgriezenisko saiti (Oliņa, 2018, lpp. 13):

- veicināt pašvadītu mācīšanos;
- izvēlēties un prasmīgi lietot mācību paņēmienus, metodes, kas sekmē skolēnu iedziļināšanos un iesaistīšanos mācību procesā, izmantot produktīvus uzdevumus, veidot to sasaisti ar reālo dzīvi;
- mācīt jēgpilni izmantot informācijas un komunikācijas tehnoloģiju (ikt) rīkus;
- izmantot atbilstošus instrumentus (snieguma līmeņu aprakstus), lai sekotu skolēnu izaugsmei;
- analizēt datus, lai plānotu turpmāko darbību.



#### 1.4. attēls. Izziņas aktivitātes problēmas

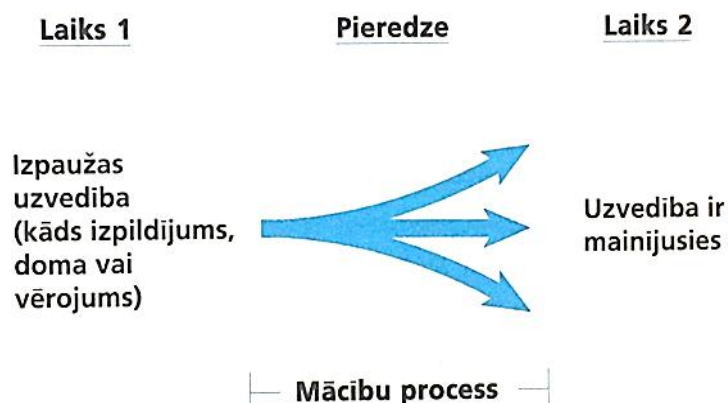
Lai bērns varētu sekmīgi mācīties un sasniegt dzīvē panākumus, ir jāsāk ar ģimeni. Mūsdienu sabiedrība laika gaitā ir ļoti mainījusies. Ir palielinājusies informācijas loma sakarā ar informācijas tehnoloģiju ieviešanu mūsu dzīvē. Cilvēka dzīves kvalitāte un dzīves līmenis šodien ir atkarīgi no to apgūšanas ātruma, vēlmes gūt jaunas zināšanas, zināšanu dziļuma. Ja mainās subjekta attīstības apstākļi, tad mainās paši subjekti. Šķēršļi izziņai ir trauksme, hiperaktivitāte, paaugstināta emocionalitāte, paaugstināts nogurums. Tāpēc ir svarīgi atbalstīt bērnu tieksmi pēc izziņas, vajag palīdzēt viņiem pārvarēt grūtības un kļūt par indivīdu, kas interesējas par apkārtējo pasauli. (Абдрахманова, 2015). Mūsdienu pedagoģijā jautājums par jaunāko skolēnu izziņas aktivitātes attīstību un paaugstināšanu šobrīd ir pirmajā vietā. Tas ir saistīts ar jaunā izglītības standarta prasībām, kurā ir svarīga tāda kompetence kā prasme mācīties. Savukārt “prasme mācīties” ir tieši atkarīga no “vēlmes mācīties”. Tas ir, mācību process norit efektīvāk, ja skolēns ne tikai iegūst zināšanas, bet izrāda izziņas aktivitāti. Tagad Valsts izglītības satura centrs un Izglītības un zinātnes ministrija izstrādā un īsteno vispārējās izglītības saturu un pieeju mācībām, kas bērniem attīstītu dzīvei 21. gadsimtā svarīgas zināšanas un prasmes. Projekts “Kompetenču pieeja mācību saturā” (Skola2030), turpinot satura un pieejas pilnveidi vispārējā izglītībā, ir izstrādājis un piedāvā izglītības satura plānošanas principus vispārējā vidējā izglītībā, kas dos skolēniem iespēju vairāk mācīties atbilstoši savām interesēm un nākotnes plāniem, – to nodrošina mazāks mācību priekšmetu skaits un iespēja 30 % mācību laika veltīt specializētiem un padziļinātiem kursiem. Rezultātā skolēniem būs dziļāka izpratne un labākas prasmes apgūstamajos mācību priekšmetos, lielāka motivācija mācīties un spēcīgāka savu interešu apzināšanās. Kvalitatīvas izglītības piedāvājums un augstas prasības visās mācību jomās nodrošinās absolventu labāku kopējo sagatavotību turpmākajai dzīvei (IZM, 2019).

Pilnveidoto saturu vidusskolā plānots sākt ieviest pakāpeniski visās Latvijas skolās, sākot no 2020. gada 1. septembra 10. klasē (no 2021. gada 11. klasē, no 2022. gada 12. klasē). (Ministru kabinets, 2019). Analizējot jauno mācību modeli, ir labi redzama ideja - samazināt mācību priekšmetu skaitu, lai nepārslogotu skolēnu, šādā veidā paaugstināsies izziņas darbība, jo skolēni mācīsies savus iepriekš izvēlētos priekšmetus, tos, kas tiešām viņus interesē. Tagad skolēniem būs iespēja atklāt un attīstīt savas intereses.

#### **1.4. Darbības motīvi mācībās un izziņā**

Zinātkāre un interese ir motivētas darbības. Abas ir saistītas ar pozitīvu emocionālo izpētes stāvokli. Visas teorijas piekrīt, ka zinātkāres funkcija ir mācīties, izzināt un iedziļināties sev interesantos notikumos. Laika gaitā zinātkāre kļūst par zināšanu un kompetences veidošanās funkciju. Jaunu notikumu pētīšana veicina jaunu lietu apgūšanu, jaunu cilvēku iepazīšanu un jaunu prasmju attīstīšanu. Zinātkāri var definēt kā tieksmi izpētīt jaunus, izaicinošus un neskaidrus notikumus. Zinātkāre motivē cilvēkus rīkoties un domāt jaunos veidos, iedziļināties un izzināt visu, kas ir viņu uzmanības centrā (Todd B. Kashdan, 2008, pp. 367-375).

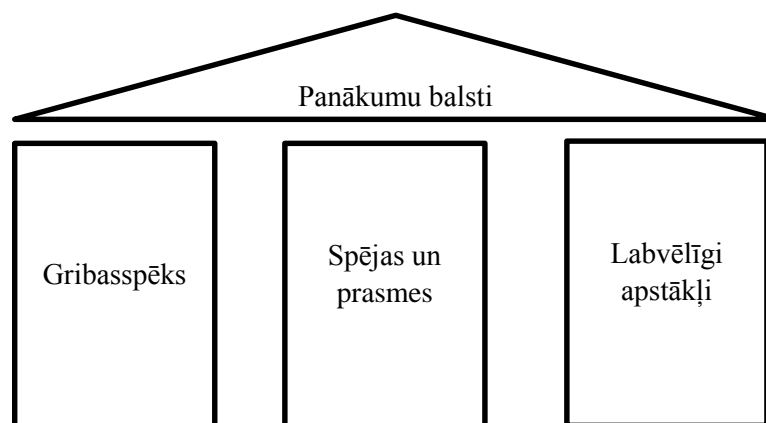
Interese arvien vairāk tiek atzīta par efektīvu mācību motivāciju, kad iesaistās darbība, kas ir interešu subjekts. No sava skolas laika ne visi atceras, ka skolotāja nosauca stundas mērķi un uzdevumus, tāpēc iedomājās, ka izlasītais vienkārši ir jāiegaumē. Ja mērķis tiek nosaukts, uzreiz ir skaidrs, kas audzēkņiem ir jāmācās un kas jāsasniedz. Mācīšanas ir process, kurā organisms pieredzes rezultātā maina savu uzvedību, un tas prasa laiku.



#### **1.5. attēls. Mācīšanās atveidojums**

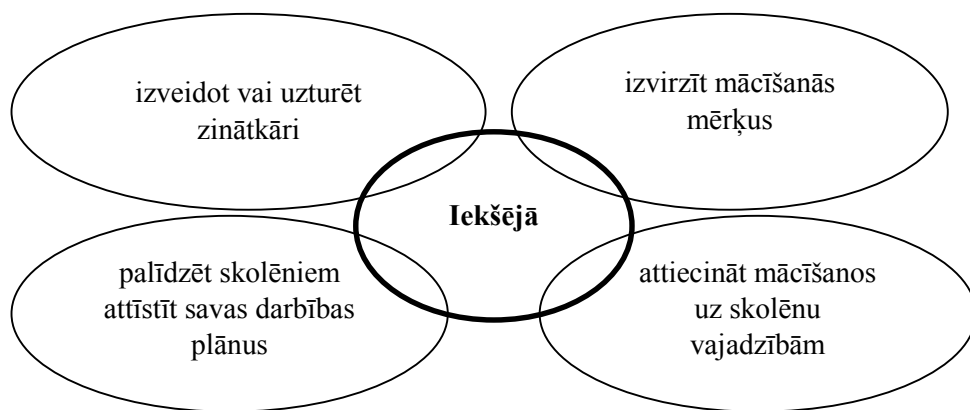
Mācīšanās mērījumiem tiek salīdzināta organisma uzvedība laikā 1 ar organisma uzvedību laikā 2 līdzīgos apstākļos (sk. 1.5 attēls). Ja līdzīgos apstākļos katrā gadījumā uzvedība ir atšķirīga, var secināt, ka notikusi mācīšanās. Skolēna darbība balstās uz konkrētiem motīviem un mērķiem. Motivācija ir tas, kas liek cilvēkam rīkoties. Dažreiz motivācija ir ceļš uz pedagoģiskiem sasniegumiem. Tas ir arī sava veida pašmērķis, viens no pedagoģijas mērķiem, piemēram, skolotāji vēlas, lai viņu audzēkņiem rastos interese par noteiktām intelektuālām un estētiskām aktivitātēm un viņi saglabātu šo interesi arī pēc tam, kad mācības būs beigušās. Motivācija var būt gan mācību mērķis, gan līdzeklis (Geidžs & Berliners, 1999, lpp. 203-204;309). Motivācija rosina to skolēna darbību, rīcību, uzvedību, attieksmes, vajadzības un intereses, kas ir pamatā katra cilvēka darbībai, rīcībai, uzvedībai un attieksmēm. Motīvs ir iekšējs, rosinošs faktors vai apstāklis, stimulē, kas izraisa noteiktu personas rīcību, tas ir pamatā darbībai un rīcībai, kura vērsta uz konkrēta mērķa sasniegšanu (Beļickis, u.c., 2000).

Motivācija ir saistīta ar skolotāja motivējošo stratēģiju, kas savukārt saistīta ar skolēnu motivāciju. Skolēnu motivācijas stratēģijas pielietošana uzlabo motivāciju. Ja skolotājam zūd motivācijas stratēģija, tad tas var ietekmēt skolēnu attieksmi pret mācīšanos (Bernaus, Wilson, & Gardner, 2009, pp. 25-36). Daudzi domā, ka motivācija ir dabas dota īpašība, rakstura iezīme, taču tas tā nav. Protams, motivācija ir nozīmīgs faktors ceļā uz panākumiem. Taču panākumus nosaka ne tikai motivācija, bet arī cilvēka spējas un prasmes. Reinhard K. Šprengers precīzi nosaucis šos trīs panākumu balstus tā: „es gribu”, „es varu”, „es drīkstu” (sk. attēls 1.6.) (Nīrmeiers & Zeiferts, 2006, lpp. 20-30). Gribasspēks ir pirmais panākumu balsts, tā ir spēja sevi aktīvi motivēt, virzīt gribasspēku uz nepieciešamiem un grūti sasniedzamiem mērķiem un tā sevi iedvesmot. Lai sasniegtu kādu mērķi, nepieciešamas arī spējas un prasmes, jo ar gribasspēku vien nevar pārvarēt grūtības un atrast risinājumus. Spējas un prasmes ir panākumu otrais balsts.

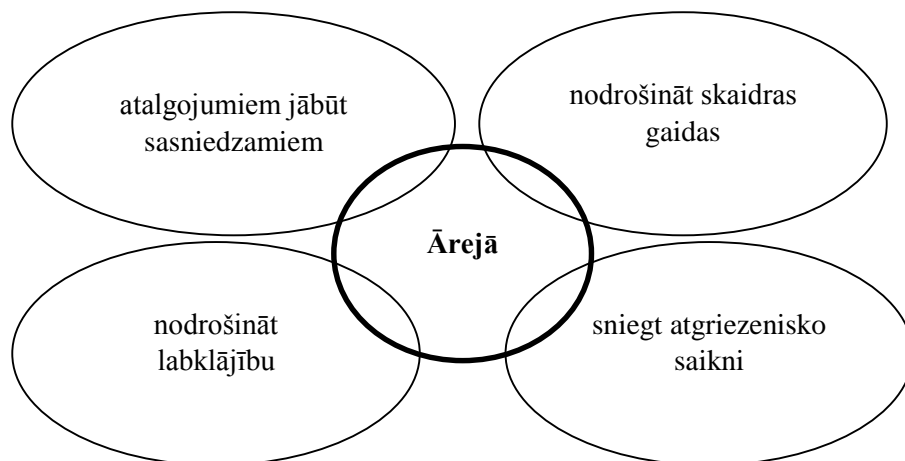


### 1.6. attēls. Panākumu balsti.

Trešais balsts ir labvēlīgi apstākļi. Ne vienmēr cilvēks var īstenot savus mērķus pat tad, ja ir neatlaidīgs un viņam piemīt vajadzīgās spējas. Vai mērķis tiks sasniegts, ir atkarīgs arī no vides (Nīrmeiers & Zeiferts, 2006, lpp. 24-25). Mūsdienās, ātri mainīgas informācijas apstākļos skolas uzdevums nav tikai skolēnam sniegt zināšanas un prasmes, bet arī veidot viņu par aktīvu personu, kas varēs nodrošināt sabiedrisko progresu. Motivācija ir dinamisks, psihofizioloģisks, regulējošs process, kas nosaka cilvēka uzvedību, organizētību, stabilitāti, un aktivitāti (Šteinberga, 2013). Motivācija ir motīvu kopums, kas nosaka skolēna darbību, attieksmi, rīcību, intereses, kas ir personības attīstības virzītāji. Motīvs ir aktivitātes motivācija, kas saistīta ar konkrētu vajadzību apmierināšanu. Motīva mērķis ir konstruēt konkrētu darbību, noteikt tās dinamiku. Motīvs attiecas uz vajadzībām, kas izraisa darbību, mērķis – uz priekšmetu, uz kuru darbība ir vērsta un kurš darbības rezultātā tiks pārvērsts par produktu (Ацев, 1976, стр. 20). Lai skolēns patiešām iekļautos darbā, ir nepieciešams, lai uzdevumi, kas tiek doti mācību darbības gaitā, būtu ne tikai saprotami, bet arī nozīmīgi skolēna pieredzē un dzīvē. Mācību motīvu sistēmā ir iesaistīti ārējie un iekšējie faktori. Reālo mācību procesu ievērojami stimulē ārēji motivējoši faktori, to fonā mācību procesa mērķis kļūst par līdzekli vai nosacījumu to sasniegšanai. Tai skaitā ir skolēna orientācija uz vērtējumu un citām veicināšanas un sodīšanas formām, līdera pozīcija. Labākus rezultātus mācību procesā nodrošina iekšējā motivācija, kas ietver izzināšanas intereses, skolēnu ieinteresētību mācību procesa realizācijā un mācību rezultāta sasniegšanā. Motīvs kļūst par iekšējo motīvu, ja to motivē pati darbība, un tad motīvs sakrīt ar mērķi (Maļicka, 2004, lpp. 15-7) (sk. 1.7 attēls un 1.8 attēls).



**1.7. attēls. Iekšējā motivācija**



**1.8. attēls. Ārējā motivācija**



Lai audzēkņiem veidotu pilnvērtīgu motivāciju mācīšanās procesā, skolotājam jāizmanto paņēmieni ārējās un iekšējās motivācijas paaugstināšanai. Skolotāja motivācija ir ļoti svarīga. Mācot skolēnus, jāņem vērā viņu vajadzības un vēlmes, lai palielinātu skolēnu interesi par mācībām. Izglītības procesā, lai sasniegtu panākumus, skolotājam jāizvirza mērķi, kurus skolēns spēs sasniegt, izmantojot piemērotākos mācīšanās veidus (Brophy, 2004). Labs skolotājs, pārzinot audzēkņu mācību motivācijas iemeslus, ļauj izvēlēties aktivitātes, kas saistītas ar izglītojamā personīgajām interesēm. Skolotājs virza skolēnus domāt radoši un padziļināti. (Santock, 2001, pp. 45-122).). Efektīviem skolotājiem ir laba komanda, kas ir pamatīgs mācīšanas prasmju pamats. Viņiem ir lieliskas motivācijas stratēģijas, kas tiek papildinātas ar mērķu noteikšanas, mācību plānošanas un klases vadības metodēm. Šāda tipa skolotāji prot motivēt, komunicēt un efektīvi strādāt ar audzēkņiem (Persico, Milligan, & Littlejohn, 2015).

Jaunākajā skolas vecumā pakāpeniski veidojas sarežģīta mācību motivācijas sistēma, kura, pēc M.Matjuhinas (1984) domām, ietver divas motīvu grupas (Maļicka, 2004, lpp. 17):

1. mācību motīvi, kas tieši saistīti ar mācību darbību:
  - ar mācību saturu saistītie motīvi (skolēnus pamudina tieksme uzzināt jaunus faktus, apgūt zināšanas);
  - motīvi, saistīti ar mācību procesu (skolēnus pamudina tieksme izrādīt intelektuālo aktivitāti, vajadzību domāt, spriest);
2. motīvi, kas atrodas ārpus mācību darbības:
  - plašāka rakstura sociālie motīvi: a. pienākuma un atbildības (pret sabiedrību, klasi, skolotāju u.c.) motīvi; b. pašnoteikšanās motīvi (zināšanu nozīmes nākotnē izpratne) un pašpilnveidošanās motīvi (attīstīties mācību rezultātā);
  - šaurāki personiskie motīvi: a. labklājības motīvi (tieksme saņemt atzinību no skolotājiem, vecākiem u.c.); b. prestiža motīvi (tieksme būt labākajam);  
negatīvie motīvi (izvairīšanās no nepatīkšanām, kuras var radīt skolotāji, vecāki u.c.).

L. Božoviča un A. Markova iedala motīvus divās lielās grupās: izziņas un sociālie motīvi. Ja skolēns mācību laikā koncentrējas uz mācību priekšmeta saturu, tie ir izziņas motīvi. Bet, ja skolēns stundas laikā koncentrējas uz citu personu, viņam ir interese par attiecībām ar citiem cilvēkiem mācīšanās laikā, tie ir sociālie motīvi. Izziņas un sociālajiem motīviem var būt dažādi līmeņi. Izziņas motīvu līmeņi:

- plašās izziņas motīvi - skolēnu orientēšanās uz jaunām zināšanām. Tiem ir vairāki līmeņi. Šos līmeņus nosaka interese par zināšanām. Tā var būt interese par jauniem faktiem, par parādību būtiskām īpašībām, pirmajiem deduktīvajiem secinājumiem vai interese par likumsakarībām mācību materiālā.
- mācību izziņas motīvi – skolēna darbība, lai patstāvīgi rastu darba paņēmienus un risinājumus, salīdzinātu tos. Uzdevumu risinājuma paņēmiena analīze pēc rezultāta iegūšanas, tie jautājumi, kurus skolēns uzdod skolotājam, un jautājumi, kas attiecas uz paņēmieni meklējumiem un kursa teorētisko saturu. Interese, kas vērojama, sākot jaunu darbību, apgūstot jaunu jēdzienu, interese par savu kļūdu analīzi.
- pašizglītības motīvi - skolēna jautājumi skolotājam par mācību darba racionālas organizācijas un pašizglītošanās paņēmieniem, visas reālās skolēnu darbības, kas saistītas ar pašizglītošanos (papildliteratūras lasīšana, pulciņu apmeklēšana utt.).

Izziņas motīvu līmeni var nodrošināt tā saucamais “sasnieguma motīvs”, kas ir skolēna tieksme uz panākumiem, izaicinājums, vēloties sasniegt jaunus, arvien augstākus rezultātus. Visi šie izziņas motīvi nodrošina grūtību pārvarēšanu mācību darbā, izraisa skolēna izziņas aktivitāti un iniciatīvu.

Otrais veids ir sociālie motīvi, tiem var būt šādi līmeņi:

- plašie sociālie motīvi - pienākums, atbildība, mācīšanās nozīmīguma izpratne;
- sociālie pozīcijas motīvi - tieksme sadarboties un būt saskarsmē ar vienaudžiem; vēlme noskaidrot biedra attieksmi pret savu darbu; iniciatīva un nesavtība, kas izpaužas, palīdzot biedram; atsaucība uz biedra lūgumu palīdzēt; priekšlikumu iesniegšana un pieņemšana kolektīvajā darbā; reāla iekļaušanās kolektīvajā darbā;
- sociālās sadarbības motīvi - tieksme zināt kolektīvās darbības paņēmienus un pilnveidot tos; interese par dažādu klases darba frontālo un grupveida formu apspriešanu; interese par pāreju no individuālā darba uz kolektīvo darbu un otrādi.

Sociālie motīvi, īpaši plaši sociālie motīvi, nodrošina kolektīva pamatu, atbildību par kopīgu lietu. Bet var būt arī cits gadījums. Skolēnam ir veidoti sociālie motīvi, bet tikai vienā to izteiksmē – vēlmē panākt prioritāti biedru vidū, tiekties pēc prestiža. Šādi sociālie motīvi noved pie egoisma un personības nepilnīgas attīstības. Tādējādi tieši sociālo vai izziņas motīvu kvalitāte nosaka skolēna personības būtību un tās virzību. Dažādas izpausmes mācību procesā ir „zināmajiem” motīviem un reālajiem motīviem. „Zināmie” motīvi izpaužas skolēna prasmē

apzināties un veidot spriedumu par to, kāpēc skolēns mācās, prasmē samērot savus dažādos motīvus un mērķus, prasmē sakārtot motīvus pēc to nozīmīguma. Par tiem motīviem, kas darbojas reāli, var spriest pēc skolēna sekmēm, stundu apmeklējuma, nodarbību kavējumu iemesliem, pēc reālās aktivitātes izziņas un sabiedriskās darbības, pēc mācību darba ilguma, pēc attieksmes pret pauzēm darbā, pēc papilduzdevumu izpildes, dažādu jautājumu noskaidrošanas starpbrīdī, pēc skolotājam uzdoto jautājumu skaita un rakstura, rokas celšanas, replikām, patstāvīgās vēlmes stundas laikā iesaistīties diskusijā, pēc savas tieksmes atbildēt stundā, kā arī pēc darbībām, kurām ir orientējošs raksturs (skatīšanās, klausīšanās, aptaustīšana utt.) (Markova, 1986, lpp. 29-32).

Psihologi atzīmē, ka motīvi raksturo mācību darbību kopumā, bet mērķi - atsevišķas mācīšanās darbības. Tas nozīmē, ka mērķi bez motīviem nenosaka skolēna mācību darbību un rīcību mācību procesā. Ja nav mērķu, paši labākie mācīšanās motīvi var palikt tikai par skaistām iedomām (Markova, 1986, lpp. 35).

Pāreja no pusaudža uz agrīnās jaunības vecumu notiek apmēram 15-16 gados, t.i., 9.-10. klasē. Daudzi skolēni šajā vecumā aiziet no skolas un iestājas citās vidējās mācību iestādēs vai vispār nekur nemācās. Pārejas periodā veidojas motīvi, kuri nebija izteikti pusaudžiem. Tā ir pašizglītošanās tieksme, vēlme paaugstināt savu kultūras līmeni, kļūt par interesantu, erudītu cilvēku. Tas rada interesi par mācībām. Ir diezgan grūti precīzi noteikt hronoloģiskās robežas, kad beidzas pusaudža vecums un kad sākas jaunība, šīs robežas ir visai nosacītas. Krievu psihologi (L. Božoviča, I. Kons, I. Kulagina) 16-17 gadu vecumu pieskaita pie agrīnās jaunības posma, bet rietumu psihologi (Z. Freidz, Ē. Eriksons) to uzskata par vecākā pusaudža vecumu. Pats raksturīgākais vidusskolēniem ir tas, ka viņus turpina uztraukt problēmas, kas sākušās pusaudžu posmā, - tiesības uz neatkarību, ikdienas savstarpējo attiecību problēmas, vērtējuma, dažādu aktivitāšu un citas problēmas. Bet viņiem jārisina pašu noteikti uzdevumi. Tāda ārējo un iekšējo faktoru mijiedarbība vai attīstības sociālā situācija (I. Tunne, 1999) nosaka personības attīstību jauniesu vecumā. Tieši jaunās sociālās attīstības situācijā notiek svarīgas

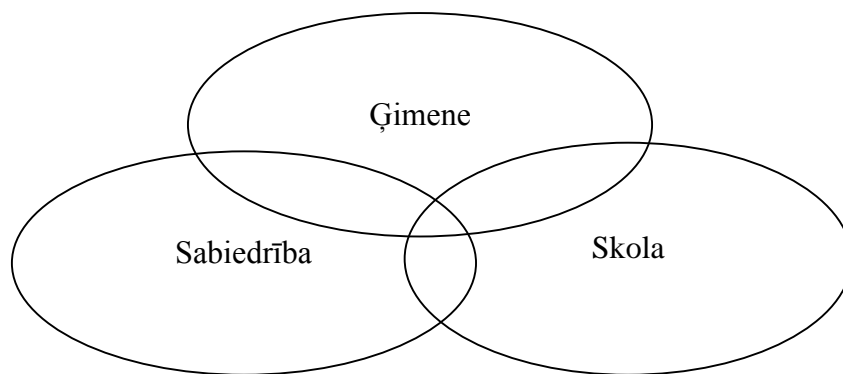
izmaiņas vidusskolēna galvenajos motivācijas virzienos, kas nosaka izmaiņas arī citās psiholoģiskajās īpatnībās. Agrīnā jaunība ir pāreja no pusaudžu uz pieaugušo dzīvi. Mācīšanās motivācijas veidošanās ir saistīta ar vecuma dominējošo vajadzību apmierināšanu. Viena no tām pusaudžu vecumā ir izziņas vajadzība. Tās apmierināšanas rezultātā veidojas noturīgas izziņas intereses, kuras nosaka pozitīvu attieksmi pret mācībām. Būtiska nozīme ir arī zināšanu jēgas izpratnei. Pusaudžiem ļoti svarīgi saprast, novērtēt zināšanu lomu dzīvē, citādi var izveidoties negatīva attieksme pret mācīšanos. Pusaudžu vecumam raksturīga zinātkāre, tieksme pēc izziņas, enerģija, aktivitāte, vēlme darboties. Attīstītas ir arī gribas īpašības, tās ir neatlaidība, prasme pārvarēt grūtības. Psiholoģijā gribas procesu aplūko trīs galvenajos posmos: mērķa izvirzīšana, darbības plānošana un realizēšana. Mērķa izvirzīšanas pamatā ir vajadzības un noteiktas izvēles iespējas. Šajā posmā izpaužas cilvēka attieksme pret sevi, darbu, sabiedrību, viņa sociālā pozīcija. Motīvi dod dziļu ieskatu par mērķa morālo vērtību. (Baltušīte, 2006, lpp. 72-73). Agrīnajā jaunībā galvenā darbība ir mācīšanās. G. Klauss atzīmē šādas mācīšanās īpatnības pusaudžu vecumā, kas ietekmē mācīšanās motivāciju: (Baltušīte, 2006, lpp. 80-88):

- pieaug audiālās mācīšanās īpatsvars;
- veidojas kritiski vērtējoša attieksme pret apgūstamo vielu;
- mācīšanās spēļu formas nomaina apzināta un mērķtiecīga mācību darbība;
- spēja patstāvīgi regulēt un virzīt savu darbību;
- palielinās intelektuālās spējas; pilnveidojas mācīšanās kognitīvie nosacījumi;
- šajā vecumā ir stiprāka neatlaidība mācībās, tas nozīmē, ka vecākie pusaudži spēj ilgāk koncentrēties mācībām;
- notiek mācīšanās motivācijas diferencēšana.

Atšķirība starp pusaudzi un vidusskolēnu ir tāda, ka pusaudzis iepazīst pats sevi, savus pārdzīvojumus, bet vidusskolēns tiecas izprast apkārtējo pasauli. Jaunieši ārējās vides parādības analizē neobjektīvi. Tas veicina jauniešu maksimālismu. (Baltušīte, 2006, lpp. 88-89). Kā uzskata I. Kulagina, jaunieši sāk uztvert tagadni no nākotnes pozīcijām. Taču šāda laika uztveres izmaiņa ne visiem viegli padodas. (Кулагина, 1996, стр. 45).

## **1.5. Formēšanas īpatnības audzēkņiem mācību procesā**

21. gadsimta sākumu visspilgtāk iezīmē fragmentācija, internacionalizācija, starpdisciplinārisms un jaunas paaudzes ienākšana. Individualizācija ir 90.gadu privatizācijas un dezintegrācijas sekas. Tas bija veids, kā socioloģija attīstījās un nostiprinājās profesionāli. Pateicoties individualizācijai, zinātnieki un pētnieki ir sasnieguši augstu profesionālo kompetenci, specializējušies konkrētās jomās un iekļāvušies starptautiskajā apritē. Ir izveidojušās vairākas spēcīgas pētnieciskās organizācijas. Pētniecībā un zinātnē ir ienākusi jauna un talantīga paaudze – tie ir talantīgi maģistranti, doktoranti un jaunie zinātņu doktori, kuri darbojas projektos un veic pētījumus (Socioloģija, Latvijas universitāte, 2008., lpp. 16). Socializācija ir process, kurā indivīds apgūst uzvedības modeļus, sociālās normas un vērtības, kas nepieciešamas viņa veiksmīgai funkcionēšanai sabiedrībā (Braše, 2010, lpp. 13). Cilvēka identitātes veidošanās process ir pakļauts pārmaiņām. Šis process sākas, kad pirmoreiz satiekas māte un bērns - divas būtnes, kas var pieskarties un iepazīt viena otru, un beidzas tad, kad zūd indivīda spējas apliecināt sevi savstarpējā saskarsmē (Samuseviča, 2003, lpp. 33). Socializācijā cilvēks kļūst pārliecināts par sabiedriski atzītām uzvedības formām, kuras ir nepieciešamas dzīvei sabiedrībā. Svarīga vieta socializācijas procesā ir audzēkņa prasmei iekļauties kolektīvā kā personībai, nezaudējot savas personības būtiskas iezīmes. Šo prasmi nevar iemācīt tikai skolā. Svarīgākā loma bērna socializācijā ir ģimenei. Bērns mācās no tā, ko viņš piedzīvo ģimenē, skolā, sabiedrībā. Socializācijas procesā iegūtās prasmes ir sarežģītu prasmju kopums, kas veicina bērna veiksmīgu saskarsmi ar vienaudžiem, vecākiem, skolotājiem un citiem pieaugušajiem (Braše, 2010, lpp. 13-14) (Sk. attēls 1.9.). Pastāv dažādas teorijas par to, kas ir personība un personības attīstība. Gan Latvijas, gan ārzemju autoru darbus par personības attīstības jautājumiem vieno atziņa par personības verbālās, kognitīvās, emocionālās un sociālās attīstības nedalāmību. Attīstība ir process, ko raksturo sociālās vides un individuālo spēju mijiedarbība mācoties. Mācīšanās ir ilgstošs pieredzes ieguves process, kurā cilvēks piedalās, izzinot un pārņemot tās vides pieredzi, kurā viņš darbojas pašizziņas ceļā – tas ir introspektīvs process. Cilvēks attīstās mācoties, tas ir process visa mūža garumā, un cilvēka attīstība ir atkarīga no tā, vai mācīšanās viņam kļūst par vērtību (Maslo, No zināšanām uz kompetentu darbību, 2006, lpp. 27). Sabiedrības izaugsmi nosaka indivīda tieksme uz pilnību. Ilgtspējīgas attīstības domāšanas veids prasa ne tikai zināšanas, bet arī gribasspēku izvēlēties, rīkoties un atbildēt, jo darbības, kas vērstas uz šī brīža vajadzību apmierināšanu, var dot īslaicīgu labumu, bet var nederēt ilgtermiņa perspektīvai un nākamo paaudžu vajadzībām.



**1.9. attēls. Jaunā cilvēka socializācija**

Daudzu valstu ilgtspējīgas attīstības stratēģijas uzsver nepieciešamību mainīt „domāšanu“, „attieksmi“, „rīcību“ uz tādu, kas atbilst ilgtspējas principiem. Ilgtspējīgas attīstības koncepcija paredz cilvēka apziņas evolūciju, tam jānotiek kontekstā ar sabiedrības domāšanas un kultūras pārmaiņām (Baumanis, Jaunzeme, & Tisenkopfs, 2007).

Interese par zināšanām veidojas visā skolas mācību gaitā. Lai attīstītu dziļākas mācību izziņas intereses, nepieciešams veikt lielu darbu. Skolēns apgūst zināšanas un prasmes mācību procesā un sadarbojoties ar vienaudžiem. Mācībās skolēns iekļaujas gan kognitīvajā, gan sociālajā procesā. Šīs iekļaušanās veiksmīgumu nosaka skolēna emocionālā gatavība. Emocijas savukārt ietekmē bērna uzvedību, darba spējas un aktivitāti (Piederības izjūta un mācību motivācija, Jeļena Maļicka, RAKA, 2004, lpp. 38.). Nereti skolēni apgalvo, ka nezina, kāpēc viņi dzīvo, uz ko ir jātiecas un kādi ir viņu dzīves mērķi. Tad pirmais skolotāja uzdevums ir palīdzēt skolēnam noteikt dzīves mērķi un izprast savu vienreizību. Faktori, kas veicina mērķtiecību, jauniešu darbības struktūrā analizējami saistībā ar motīvu un motivāciju, kas ir stimulē darboties, lai sasniegtu mērķus. Pētnieki *motivāciju, motīvus* savukārt analizē saistībā ar jēdzienu *vajadzības*. *Vajadzības* rada motīvus un izvirza mērķus. Motīvi apliecina noteiktu vajadzību – izvirzīt darbības mērķi, pārvēršot to interesantā, aizraujošā darbībā. (Špona, 2011, lpp. 130). Tika veikts pētījums par skolēnu domām par nākotni. Skolēniem vajadzēja izvēlēties no piedāvātajiem spriedumiem vienu, kas atbilst viņu viedoklim:

1. Es skaidri apzinos savu nākotni;
2. Mani dzīves plāni šobrīd nav konkrēti;
3. Es domāju par šodien, nevis kaļu nākotnes plānus;
4. Es domāju par nākotni, bet nevaru pieņemt nekādu lēmumu.

Izvērtējot visas izlases (1939 jaunieši) kopējos rezultātus, tika secināts, ka skolēnu apzināta mērķtiecība un skaidru plānu apzināšanās ir visai zema – 31%, 27% domā par savu nākotni, bet viņiem ir grūtības pieņemt lēmumu, 27% nav konkrētu plānu tālākai dzīvei un 14% domā tikai par šodien. Tas ir daļēji saistīts ar skolēnu mērķtiecības attīstību skolā. Multiplo mērķu teorija uzsver, ka mērķtiecības attīstībā skolā nozīmīgs ir tas, kā skolotāji prot pārliecināt skolēnus par nepieciešamību izvīzīt un apzināties savus nākotnes mērķus. (Špona, 2011, lpp. 131). Skolotājam ir dota reāla iespēja sekmēt katra audzēkņa individualitātes un dotību izkopšanu. Faktori, kas traucē bērnam izkopt individualitāti un dotības:

- bērnam nav konkrēta motīva;
- bērnam ir plašs interešu loks, kas traucē viņam koncentrēties uz noteikta talanta izkopšanu;
- apkārtējie (neatbalsta, apsmej, izsakās kritiski utt.).

Šo faktoru dēļ bērns nerasniedz dzīvē to, ko būtu spējis sasniegt. Vecāku un skolotāju pūles talanta izkopšanā dod rezultātus tikai tad, ja izdodas mazināt šo faktoru ietekmi. Viena no skolotāja misijām ir pasargāt personību no citu ietekmes, palīdzēt bērnam saprast, ka, tikai izvīzot prioritātes, cilvēks spēj pašrealizēties un vēltīt sevi personības attīstībai un dzīves mērķa sasniegšanai (Stabiņš, 2001, lpp. 24).

Skolēnu pieredzes pilnveidošanās skolā ir piederības vajadzību apmierināšana. Sekmīgas un interesantas mācības skolā, gandarījums par sasniegumiem, sadarbību ir tas pamats, kas veido piederības izjūtu savai skolai un attieksmi pret to. (Špona, 2011, lpp. 15).

Visiem cilvēkiem ir interese par savu izcelšanos un savu ciltskoku. Jebkurš izjūt gandarījumu, stāstot par saviem senčiem pat tad, ja tie ir visparastākie cilvēki, stāstītājam tie ir unikāli, ar savām rakstura iezīmēm, rīcību un izskatu. Gandarījumu cilvēks izjūt tāpēc, ka viņš ir cieši saistīts ar saviem senčiem, ir daļa no tiem, un viņš lepojas ar savu individualitāti un atšķirību. (Freibergera & Priede, 2007, lpp. 32). Bērni nepiedzimst ne ļauni, ne negodīgi. Tādi viņi var kļūt nelabvēlīgu dzīves apstākļu un nepareizas audzināšanas rezultātā (Zemenis, 1981, lpp. 176). Ļoti svarīga loma skolēna dzīvē ir viņa ģimenei. Tēvs un māte palīdz bērnam kļūt par personību. Vecākiem vienmēr vajadzētu pievērst uzmanību skolēna interesēm un palīdzēt apgūt jaunas prasmes un iemaņas, iegūt jaunas zināšanas. Audzināšana ir gribas, jūtu un prāta attīstīšana virzienā uz audzināšanas mērķi (Students, Vispārīgā pedagogija, 1998, lpp. 45).

Ne katra ģimene spēj izaudzināt personību. Lai mācību process noritētu veiksmīgi, stundas teorija jāsaista ar reālo dzīvi. Bērnu un vecāku savstarpējās saites, kas raksturo jauniešu piederību ģimenei, plašāk analizētas pētījumā „Riska un aizsargājošo faktoru ietekme uz atkarību izraisīto vielu lietošanu” (2007). Attiecību raksturojumam tika izmantoti

vairāki indikatori. Respondentiem tika lūgts novērtēt, cik lielā mērā viņu vecāku attieksme un rīcība atbilst noteiktiem raksturojumiem. Spriežot pēc atbildēm, svarīgākais vecākiem ir jaunieša sekmes skolā - prasība labi mācīties. To, ka vecākiem ir svarīgas bērna sekmes skolā, atzīst 97% aptaujāto. Lielākā daļā vecāku (79%) pazīst sava bērna draugus, aptuveni pusei jauniešu vecāki ir stingri noteikuši, cikos jāatgriežas mājās. Aptuveni 50% jauniešu kopā ar ģimenes locekļiem ceļo, tomēr vairāk nekā 40% aptaujāto gandrīz nekad kopā ar vecākiem neapmeklē kino vai teātri. Svarīgs ģimenes attiecību un saišu ciešuma indikators ir laiks, ko ģimene pavada kopā (Kūle & Vilks, 2009, lpp. 150).

Etniskā identitāte tiek definēta kā piederība tautai un kultūrai, cilvēks to sauc par savu tautību. Jaunieši uzskata, ka svarīgākais faktors pilsoniskās identitātes veidošanā ir latviešu valodas zināšana un lietošana, pēc tam valsts simbolikas cienīšana. Gandrīz visus jauniešus Latvijai piesaista ģimene un draugi (sk. tabulu 1.10) (Kūle & Vilks, 2009, lpp. 157-158). Vairāk nekā 50% aptaujāto lielu nozīmi piešķir arī kultūrai, dzimtenes izjūtai, likumu ievērošanai un svētku atzīmēšanai. Gandrīz puse lielu nozīmi piešķir vēstures zināšanai (Kūle & Vilks, 2009, lpp. 158). Skolēni vienmēr grib uzzināt kaut ko par savu valsti. Par to māca vēstures un sociālo zinību stundās. Ieteikumi pilsoniskās audzināšanas tradīciju veidošanai:

- audzināšanas nosacījumu izpēte dažādos Latvijas vēstures posmos dod iespēju gūt vienotu priekšstatu par audzināšanas tradīcijām;
- skolēnu iepazīstināšana ar audzināšanas tradīcijām veicina skolēnu sagatavošanos nākamajai ģimenes dzīvei, savu bērnu audzināšanai;
- būtisks skolotāju uzdevums šodien - meklēt kopīgu valodu ar jauniešiem, palīdzēt rast sapratni starp vecākiem un bērniem un visā sabiedrībā;
- sapratnes veidošanā liela nozīme ir zināšanām par savu dzimteni, cilvēkiem un sevi pašu. nozīmīgas darba formas ir pārrunas, ekskursijas, organiska latviešu tautas tradīciju iekļaušana mācību procesā, skolas un ģimenes dzīvē (Gromska, 2012, lpp. 48-49).

### **1.6. Kompetenču pieeja „Skola 2030” vizijā, kā izziņas aktivitātes pamats**

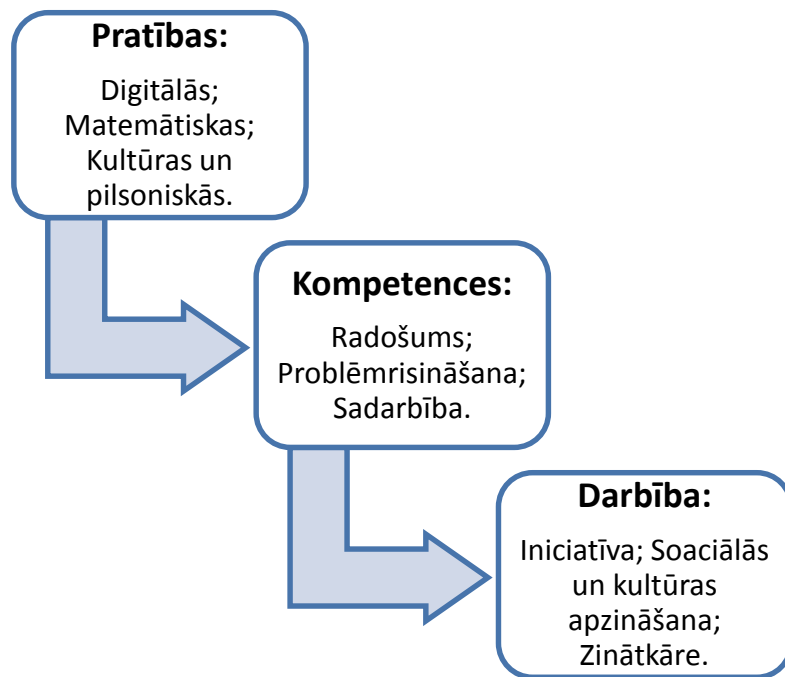
Mūsdienās jēdziens kompetence ir aktualizējies vispārējās izglītības reforma kontekstā, tāpēc kompetences būtībai nepieciešams pievērst uzmanību. Kompetence ir cilvēku spēja apvienot zināšanas, starppersonu prasmes, zinātību un attieksmi, realizējot ne tikai kontrolējamu sniegumu, bet arī mērķtiecību attiecībā uz dažādu mērķu attīstību (Gessler & Freund, 2015, pp. 10-101). Kompetence ir zināšanu, prasmju un attieksmju kopums, kas



kvalificē noteikta veida vai līmeņa uzdevumu veikšanai. I. Maslo citē zinātnieku A. Rauhenvargeru un, atsaucoties uz kompetences jēdziena tulkojumu skaidrošanu (competence, competency), izsaka pieņēmumu, ka latviešu valodā varbūt varētu lietot tā tulkojumu „lietpratība” (Maslo, *Kompetence kā audzināšanas ideāls un analītiskā kategorija*, 2005). Latviešu valodas vārdnīcā rakstīts, ka kompetence ir lietpratība, plašas zināšanas, izpratne (kāda jautājumā, kādā jomā) (Baltutis, Bāliņa, & Ēdelmane, 2006, lpp. 524). Jēdzienu **kompetence** aprakstīja vairāki pētnieki. Piemēram, Bronija Hoskinsa (Bryony Hoskins) un Rūta D. Krika (Ruth Deakin Crick) jēdzienu kompetence skaidro kā kompleksu zināšanu, prasmju, izpratnes, vērtību, attieksmju un vēlmju kombināciju, kas kalpo par pamatu cilvēka rīcībai noteiktā jomā (Oliņa, 2018, lpp. 22). Kompetenci definē kā indivīda spēju kompleksi lietot zināšanas, prasmes un paust attieksmes, risinot problēmas mainīgās reālās dzīves situācijās, kas atbilst OECD programmas “Izglītība 2030” (Education 2030) definīcijai. (VISC, 2016). Lietpratības izglītības pamatā ir ne tikai zināšanu iegaumēšana, bet arī prasme tās reāli pielietot dzīvē. Kompetences pieejas ieviešana izglītības sistēmā ir vērsta uz nākamo speciālistu mācību darba kvalitātes paaugstināšanu un izglītības satura atjaunināšanu. Kompetence pedagogijā ir prasme mācīties. Skolēna kompetence ietver šādus momentus:

- plāno savu darbu;
- pilnveido savu darbu;
- attīsta paškontroles prasmes;
- skolēns pats nosaka mācību un izziņas darbības mērķi vai pieņem uzdevumus no skolotāja.

Kompetenču pieeja izglītībā piedāvā caurviju attīstīšanas prasmes, mācību saturu papildināt ar ieradumiem, kas balstīti vērtībās, lai skolēns iemācītos mācīties visa mūža garumā. (sk. attēls 1.12.). Mācību pieejas maiņa ir svarīga aktualitāte. Izglītības eksperti izvirza nepieciešamību pēc jaunām zināšanām, vērtībām un prasmēm, lai rezultāts būtu skolēnu kompetence. Jāorganizē skolēniem mācīšanās iedziļinoties, jāmāca risināt problēmas, komunicēt, sekot savai izaugsmei. Latvijas skolās jau kopš 1992./1993. mācību gada skolēnu mācību sasniegumu vērtēšanā tiek izmantota 10 ballu skala, labi pazīstams arī vērtējums "ieskaitīts"/"neieskaitīts", tomēr diskusijas gan starp pedagogiem, gan sabiedrībā kopumā rāda, ka ir nepieciešams plašāks skaidrojums, kā mērķtiecīgāk izmantot formatīvo un summatīvo vērtēšanu mācību procesā. (IZM, 2009).



**1.12. attēls. 21. gadsimta prasmes modelis (Oliņa, 2018)**

Efektīvākais atgriezeniskās saites veids formatīvajā vērtēšanā ir mutiski vai rakstiski komentāri. Precīzs ir Jaunzēlandes Izglītības ministrijas 2009. gadā dotais skaidrojums par formatīvās un summatīvās vērtēšanas atšķirību: “Ja mēs domājam par mūsu bērniem kā par augiem, tad augu summatīvā vērtēšana ir vienkārši augu izmērīšana. Tas var būt interesanti un noderīgi, lai augus salīdzinātu un mērījumus analizētu, bet tas nedod nekādu efektu augu augšanai. Formatīvā vērtēšana atbilst augu barošanai un laistīšanai, ievērojot katra auga vajadzības, tā ļoti tieši ietekmē augu augšanu” (Čakāne, 2018). Summatīvo pārbaudījumu skolotājs veido atbilstoši izziņas līmeņiem un svarīgākajiem temata sasniedzamajiem rezultātiem, kā arī veido vērtēšanas kritērijus un vērtējuma skalu. Skolotājam, pirms pārbaudījuma iepazīstinot skolēnus ar vērtēšanas kritērijiem un skalu, ir jābūt pārliecinātam, ka tieši šie kritēriji un skala atbilst skolēnu prasmēm (IZM, 2009) (sk.attēls 1.13.).

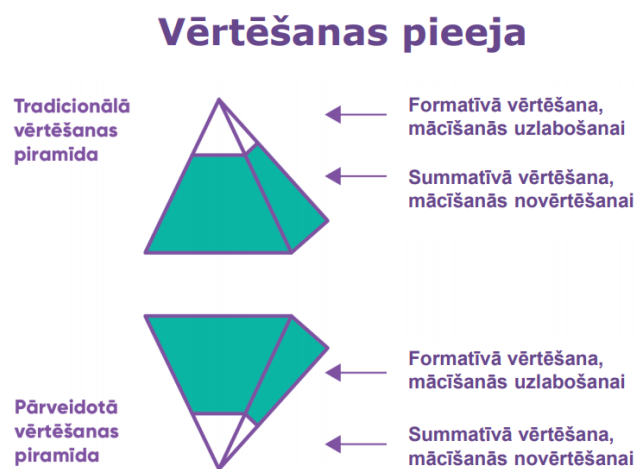
Snieguma līmeņu apraksti pozitīvi ietekmē mācīšanu un mācīšanos. Skolēnam kļūst skaidri kvalitatīvi sniegumu kritēriji (Namsone, Čakāne, & Butkēviča, 2018).

Vērtēšana ir mijiedarbība starp skolotāju un skolēnu, tās rezultātā saņem atgriezenisko saiti par izpildīto darbu. Vērtēšanas rezultātā ir saprotams, kāpēc svarīgi ir sadarboties.

2020./2021. mācību gads ir sācies ar jauniem izglītības standartiem. Liela uzmanība ir pievērsta atgriezeniskajai saitei, lai skolēns mācību stundas laikā varētu uzlabot sniegumu, demonstrēt labākus rezultātus. Vērtēšana 4.–12. klasē saglabājas kā līdz šim – 10 ballu skalā. Mainās vērtēšana 1.–3. klasē – vērtējums turpmāk tiks izteikts četros apguves līmeņos

attiecībā pret sasniedzamajiem rezultātiem: sācis apgūt; turpina apgūt; apguvis; apguvis padziļināti (Skola2030, 2019).

### 1.13. attēls vērtēšanas pieeja (VISC, 2019)



## 2. 3D MODELĒŠANA

Agrāk iedomāties, kā izskatīsies mājas vai telpas interjers, varējām tikai ar zīmējuma palīdzību, tagad ir iespējams izveidot mājas apjomīgu attēlu, izmantojot 3D modelēšanu. 3D modelēšana ir process, kurā izgatavo precīzu attēlu jebkurai trīsdimensionāla objekta virsmai ar specializētām programmām. Iegūtais produkts tiek saukts par 3D modeli (SKOLA2030, 2022).

### 2.1. “TinkerCAD” programmas apraksts

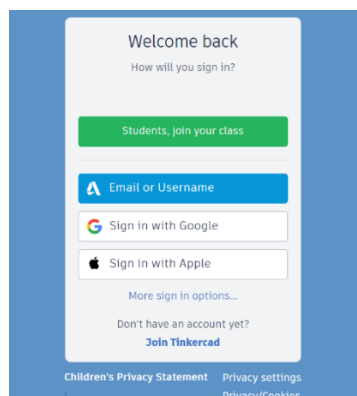
TinkerCad ir tiešsaistē bezmaksas pieejama 3D modelēšanas programma. Šī programma paredzēta dažāda lieluma objektu projektēšanai. Atšķirībā no citām 3D projektēšanas programmām, strādājot ar “TinkerCAD”, nav jāveic rasējums, vēlami objekti tiek veidoti no jau sagatavotām 3D figūrām (Interrege Latvija-Lietuva, 2014.–2020). Piemērota izglītojamiem, kuriem nav pamatzināšanu 3D modelēšanā. Rīks darbojas jebkurā pārlūkprogrammā bez spraudņiem vai instalācijām (Vaitkus, 2020)

### 2.2. Pierakstīšanās “TinkerCAD” programmā

Katram izglītojamajam ir Google kods. Nav obligāti reģistrēties “TinkerCAD” programmā, var pieslēgties izmantojot Google kontu un pilnībā izmantot “TinkerCAD” sniegtās funkcijas un rīkus.

1. Atveriet interneta pārlūkprogrammu un ievadiet <http://www.tinkercad.com/>;
2. Lai pierakstītos, izvēlieties SIGN IN.(sk. attēls 2.2.1);
3. Lai pārietu uz programmu sākuma lappusi, pierakstieties savā Google kontā;

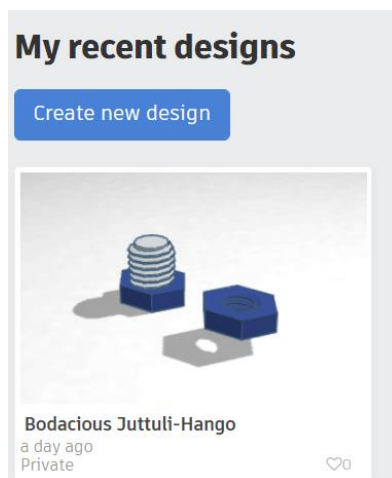
#### 2.2.1. attēls. Pierakstīšanās “TinkerCAD” programmā



## 2.3. "TinkerCAD" programmas darba vides apraksts

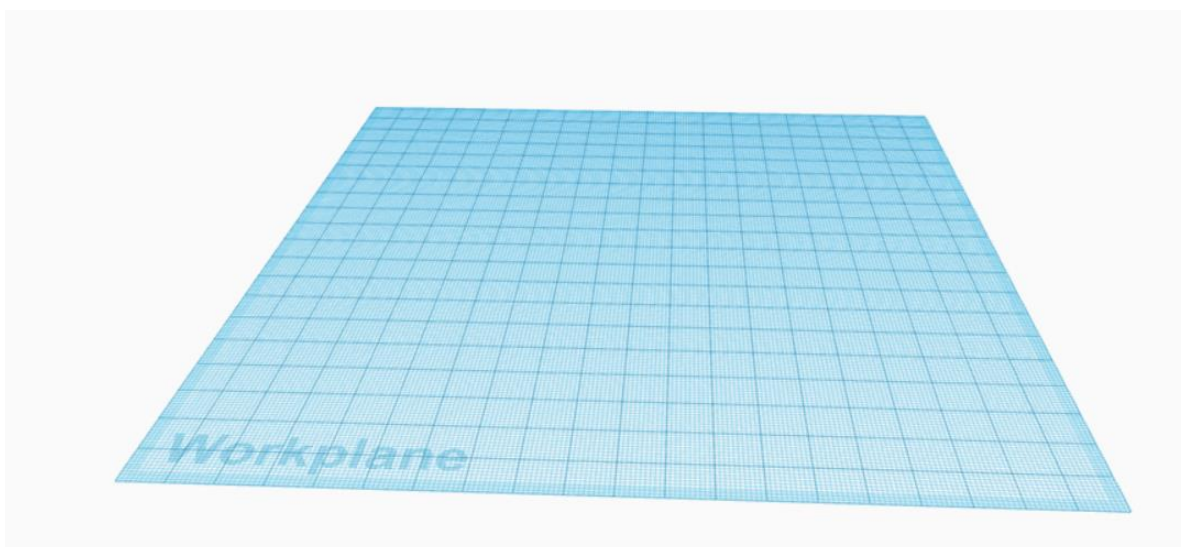
1. Lai sāktu veidot 3D modeli, nospiediet pogu **Create new design** (sk.attēls 2.3.1.);

2.3.1.attēls. 3D modeļa izveide



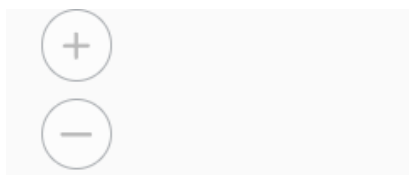
2. Darba plakne gaiši zilā krāsā, izmērs ir 20x20 cm, plāknē režģa līnijas atrodas 1mm attālumā, lai izglītojamajiem būtu vieglāk redzēt izveidotā modeļa izmērus.
3. **Snap grid** (pārvietošanas režģis) ir norādīts 1 mm, kas nozīmē, ka, ja tiek pārvietots modelis, tad tas tiks pārvietots attiecīgi par 1 mm. Izmantojot pogu **Edit grid**, var mainīt darba plaknes parametrus un izmēru (sk.attēls 2.3.2.).

2.3.2.attēls. Darba plaknes parametru un izmēru maiņa



4. Lai atsauktu iepriekšējo darbību, izmantojiet pogas **Undo/Redo**;
5. Darba plaknes navigācija:
  - Pietuvināšana un attālināšana ar peles ritulīti vai pogām **Zoom in/Zoom out**. (sk. attēls 2.3.3.)

### 2.3.3.attēls Modeļa pietuvināšana un attālināšana



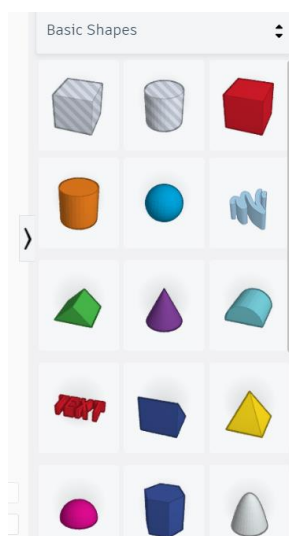
- Plaknes rotācijas maiņa, piespiežot un turot peles labo pogu vai ar kuba palīdzību (sk.attēls 2.3.4.)

### 2.3.4. attēls. Plaknes rotācijas maiņa



- Iezīmēšana notiek, piespiežot un turot peles kreiso pogu;
  - Plaknes pārvietošana notiek, piespiežot un turot peles ritulīti.
6. Modeļa projektēšanas rīki atrodas labajā malā. Sākumā automātiski tiek parādītas pamata formas (**Basic Shapes**), kas ir ģeometriskas formas, no kurām iespējams izveidot 3D modeļus. Uzklikšķinot uz pamata formām (**Basic Shapes**), tiek atvērtas cita veida formas un gatavi 3D modeļi, ko var izmantot, veidojot 3D modeļus (sk.attēls 2.3.5.).

### 2.3.5.attēls. Pamata formas (Basic Shapes)



7. Grupēšanas funkcija. **Group**. Tā ļauj savienot divas atšķirīgas figūras vienā

vienlaidus figūrā.



8. Grupēšanas funkcija. Tā ļauj atdalīt pirms tam sagrupētas figūras. **Ungroup**.



9. Šī funkcija ļauj apgriezt atzīmētās figūras. **Mirror**.



10. Šī funkcija ļauj precīzi uzlikt vienu figūru uz otras. **Align**.



11. Šī funkcija ļauj dzēst nevajadzīgās figūras.

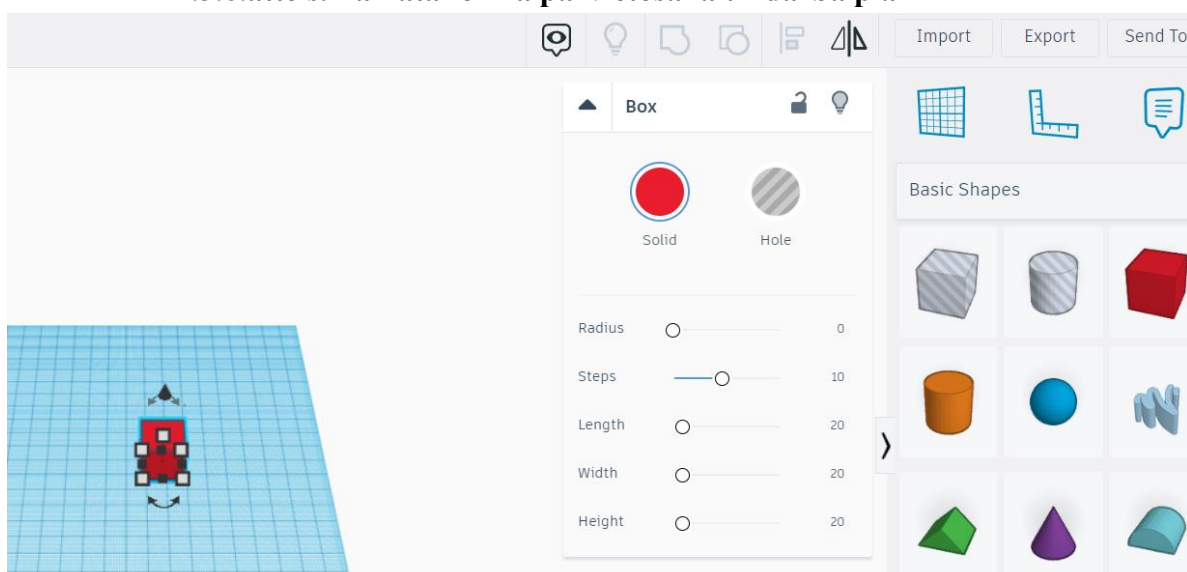


12. Šī funkcija ļauj izveidot vēlamās figūras kopiju. **Duplicate**.



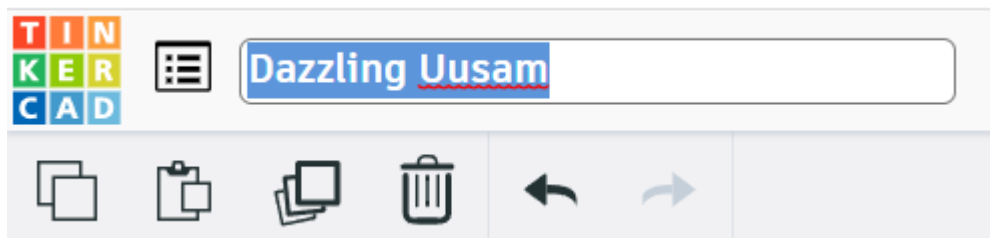
13. Lai pievienotu formu uz darba plaknes, tā jāievieļ no saraksta uz darba plakni.(sk. attēls 2.3.6.)

### 2.3.6.attēls. Pamata forma pārvietošana uz darba plakni



14. "Tinkercad" automātiski katram 3D modelim piešķir nosaukumu, kas attēlots augšā kreisajā pusē, lai to nomainītu, uzklikšķiniet uz tā ar peles kreiso pogu (sk. attēls 2.3.7.).

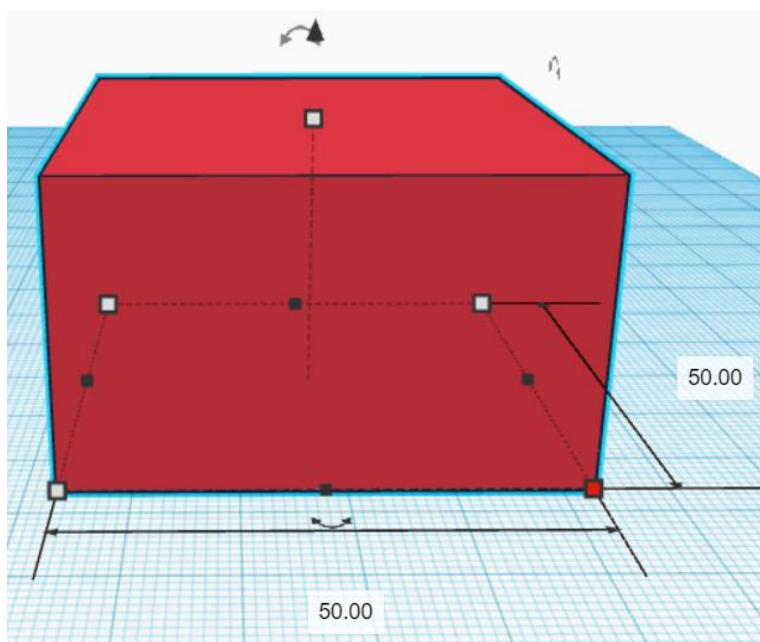
### 2.3.7. attēls .Jaunu nosaukumu piešķiršana



## 2.4. Vienkārša 3D modeļa izveide

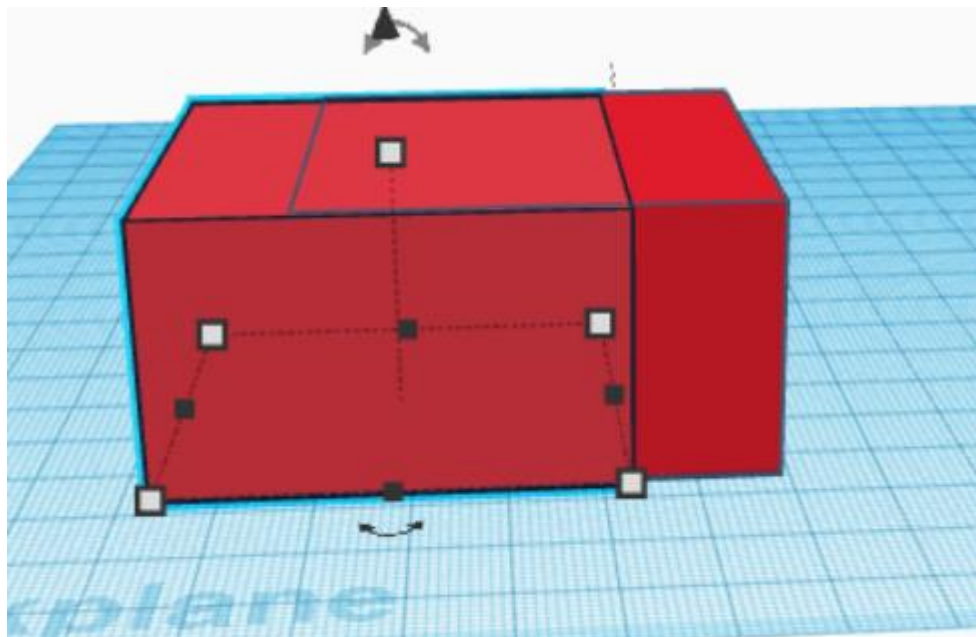
Lai saprastu, kā veidot vienkāršus modeļus, jāsaprot no kādām ģeometriskām formām sastāv modelis. Lai izveidotu mājas pamatni, tiek izmantota kuba forma, tā jānovieto uz darba plaknes un jānomaina izmēri. Lai to izdarītu, spiediet uz formas, lai tā kļūst aktīva un attiecīgi formas katrā malā ir pieejami balti lodziņi, ar kuru palīdzību iespējams mainīt formas izmēru, platumu, garumu un augstumu. Nomainiet garumu uz 5 cm, platumu uz 5 cm un augstumu uz 3 cm (sk. attēls 2.4.1.). Izmērus programmā ievadiet milimetros. Izveidojiet kuba dublikātu, izmantojot **Duplicate** funkciju (sk. attēls 2.4.2.).

### 2.4.1.attēls. Mājas pamatne



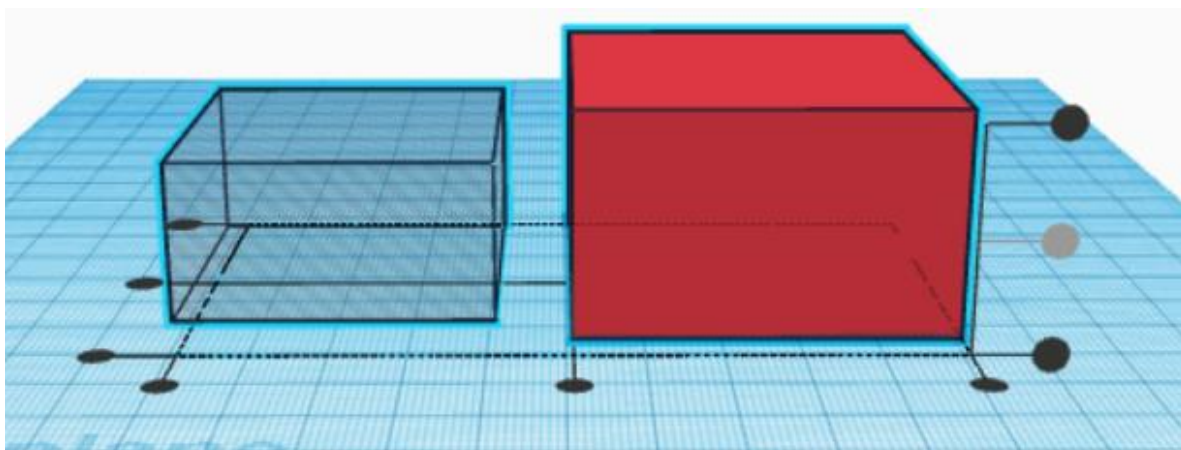


### 2.4.2.attēls. “Duplicate” funkcijas izmantošana



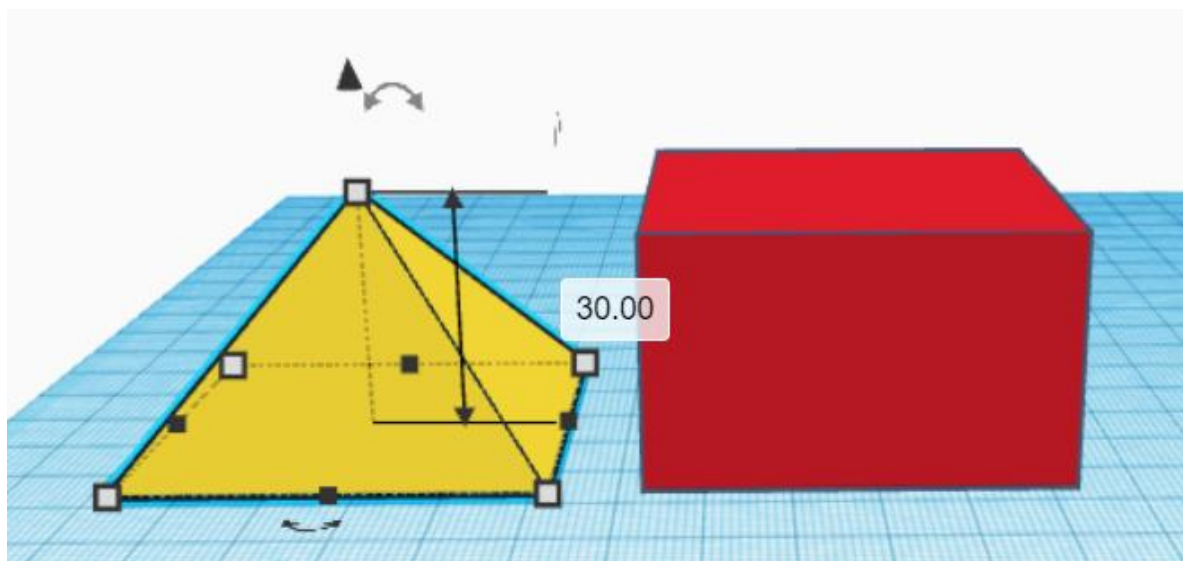
Duplicēto formu veidojiet caurspīdīgu (**hole**) un nomainiet tās garumu uz 4 cm, platumu uz 4 cm un augstumu uz 2cm. Tālāk atlasiet objektus un izvēlieties funkciju formu izlīdzināšanai (**align**), lai duplicētā forma būtu pamatformas iekšā (sk. attēls 2.4.3.).

### 2.4.3.attēls. Formu izlīdzināšana

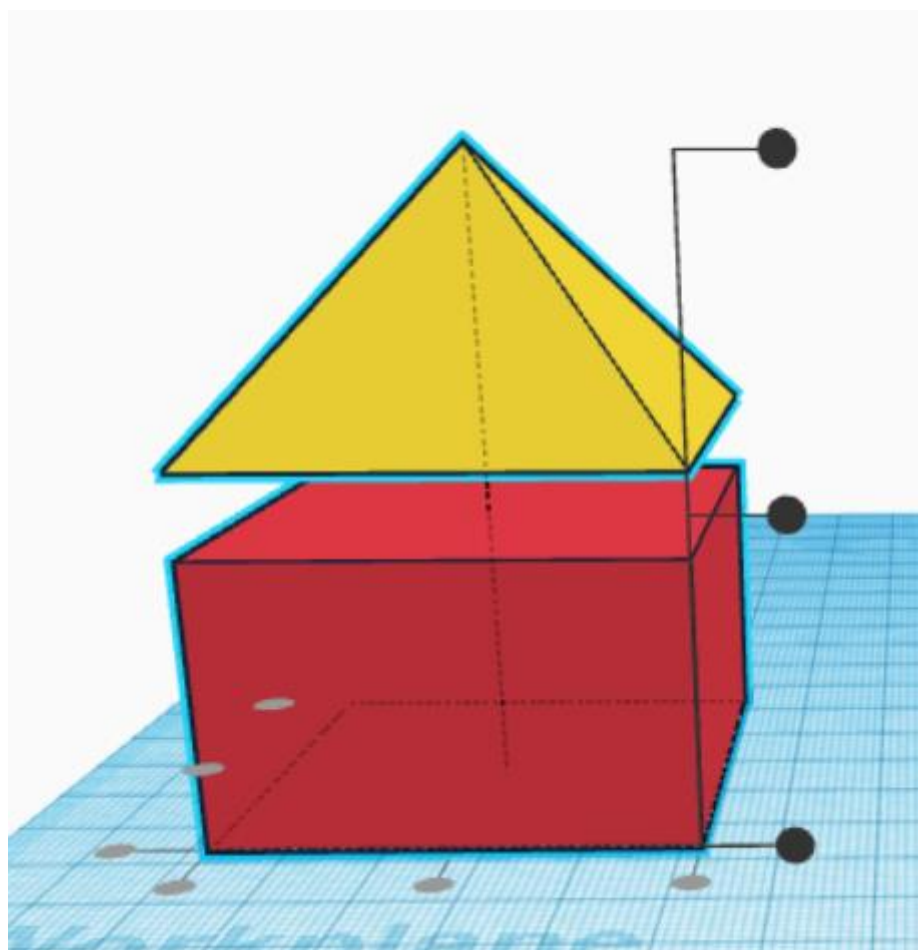


Pēc funkcijas izlīdzināšanas grupējiet formas, lai mājai iekšā būtu tukšums. Izveidojiet mājai jumtu. Jumts atgādina trijstūra formu, tāpēc paņemiet no pamata formām piramīdu. Iestatiet piramīdai izmērus (platumu, garumu un augstumu) tādus pašus kā kuba pamatformai un atlasiet visas formas. Atlasītiem objektiem vajag izvēlēties funkciju formu izlīdzināšanai (**align**). (sk. attēls 2.4.4.). (sk. attēls 2.4.5.).

2.4.4. attēls. Piramīdas formas izmēru iestatīšana.



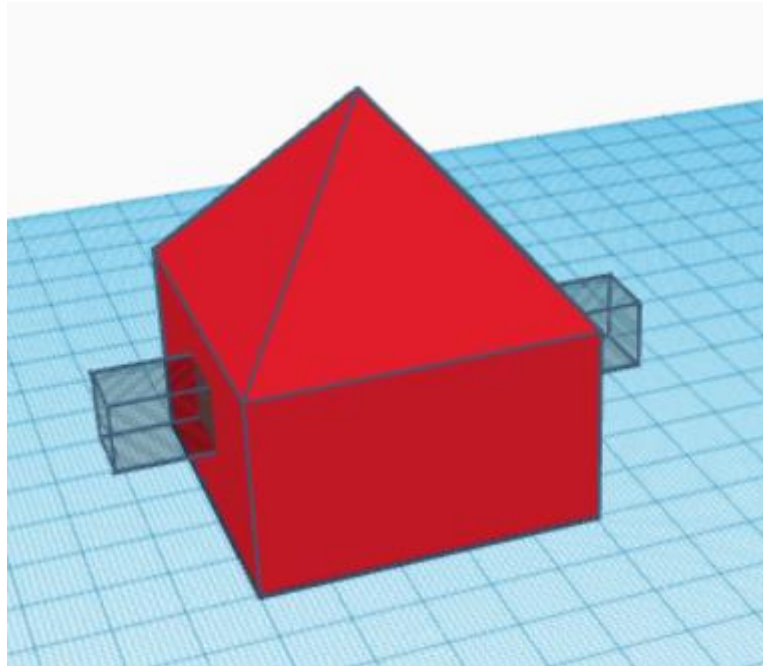
2.4.5.attēls .Formu izlīdzināšana



Sagrupējiet objektus. Pēc sagrupēšanas abas formas kļūs kā viena forma.

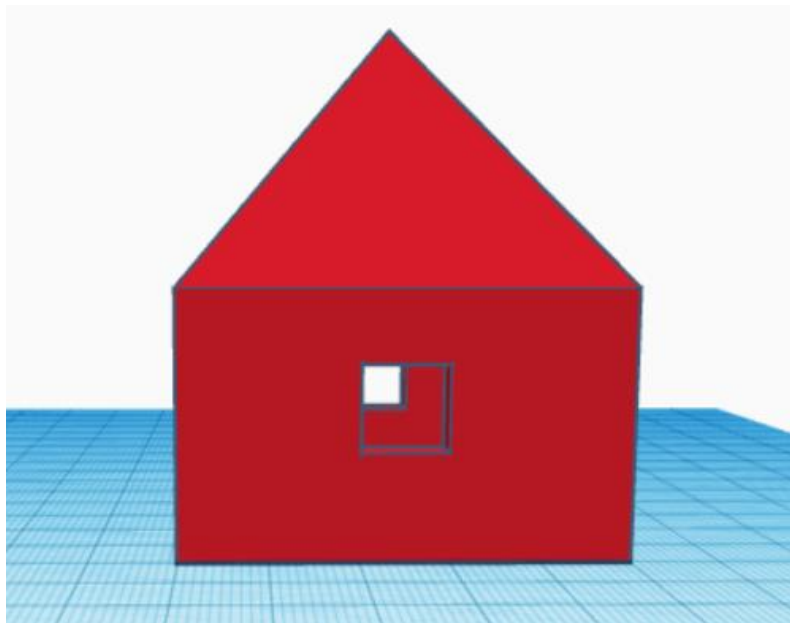
Izveidojiet mājai logus. Lai izveidotu logus, jāizvēlas kāda no formām, piemēram, kubs. Iestatiet patvaļīgus izmērus un novietojiet logus paredzētajā vietā. Kubs jāizveido caurspīdīgs (sk. attēls 2.4.6.).

#### 2.4.6.attēls Kuba formu izmantošana loga veidošanai



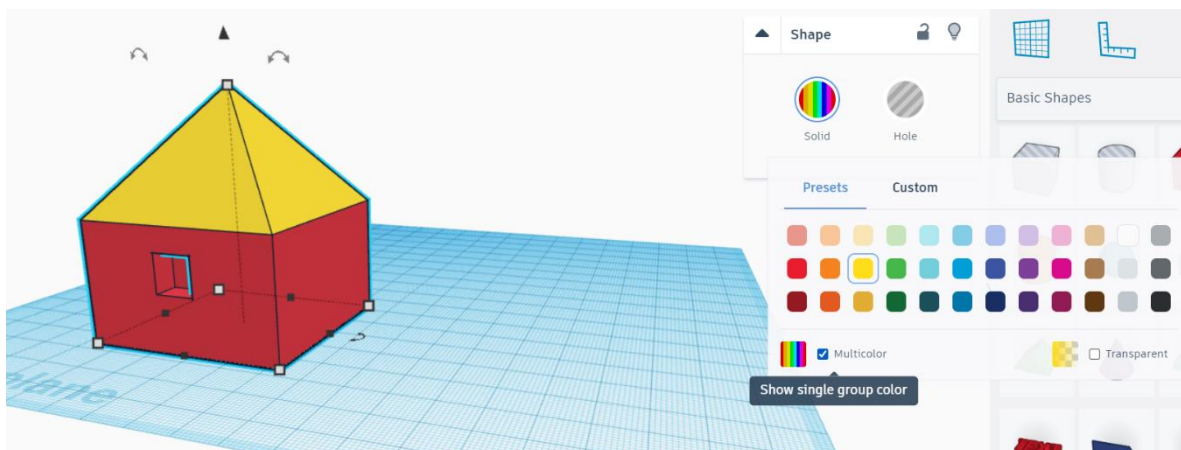
Abas formas jāsagrupē kopā, un pēc šī soļa veikšanas mājai tiks izveidoti logi (caurumi) (sk. attēls 2.4.7.). Lai nostiprinātu tikko iegūtās zināšanas, patstāvīgi mājai var izveidot durvis, cauruli un pēc vēlēšanās pievienot citus objektus.

#### 2.4.7. attēls. Logu veidošana.



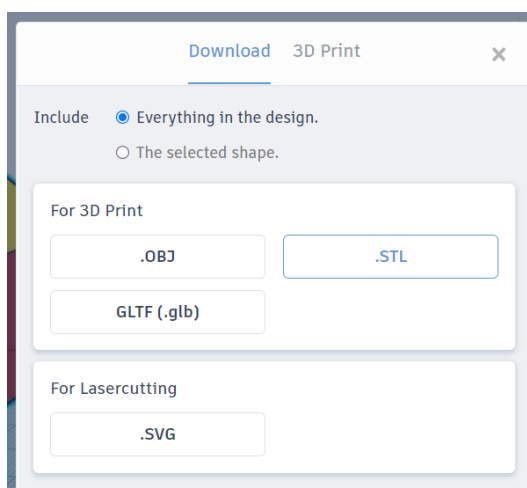
Pēc formas grupēšanas tie palika vienā krāsā. Lai katra forma būtu citā krāsā, iezīmējiet formas un izvēlieties funkciju **Multicolor**, kas atrodas formas krāsu izvēlnē (sk. attēls 2.4.8.).

## 2.4.8.attēls. Formas krāsu maiņa



Izveidotais 3D modelis automātiski tiks saglabāts jūsu profilā sākuma ekrānā, bet, lai lejupielādētu izveidoto 3D modeli, dodieties uz **Export**. Izvēlieties opciju “**Everything in the design**” un **stl**<sup>10</sup> faila formātu (sk. attēls 2.4.9.)

## 2.4.9.attēls. 3D modeļa lejupielādēšana datorā



<sup>10</sup> 3D modeļa faila formāts

## PRAKTISKAIS DARBS

### MĀCĪBU PRIEKŠMETS: INFORMĀCIJU UN KOMUNIKĀCIJU TEHNOLOĢIJAS

Vārds, uzvārds: Jekaterina Sivicka. Grupa:1-36. Datums: \_\_\_\_\_

#### Stundas uzdevumi:

- nostiprināt prasmi strādāt TINKERCAD programmā;
- attīstīt prasmi veidot dažādus 3D modeļus.

#### Sasniedzamais rezultāts:

##### Pratīsiet:

- izvērtēt savu sniegumu, modelējot 3D programmā TINKERCAD savu radošo darbu.

##### Spēsiet:

- strādāt TINKERCAD 3D modelēšanas programmā;
- izveidot visdažādākos 3D modeļus, kurus vēlāk var izdrukāt ar 3D printeri;
- veidot dažādus 3D modeļus un variantus, analizēt iegūtos modeļus un piedāvāt ierosinājumus modeļu izstrādes pilnveidei.

#### Uzdevumu soli:

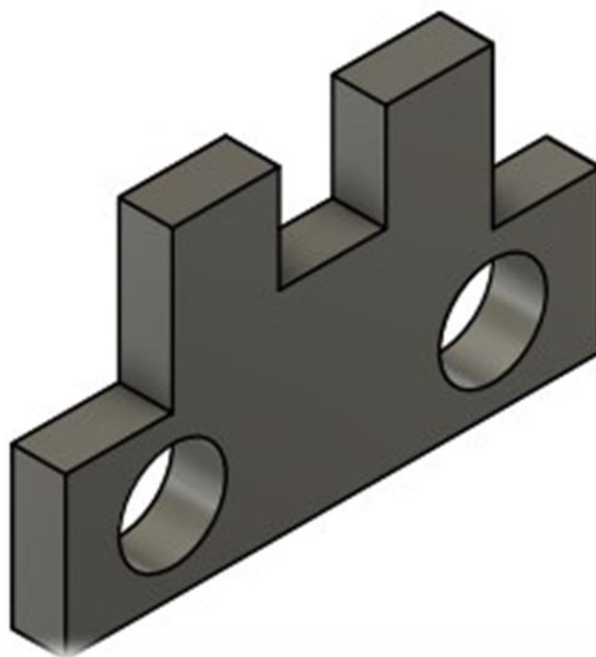
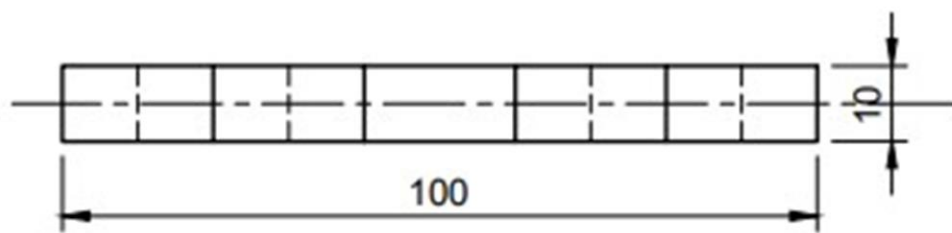
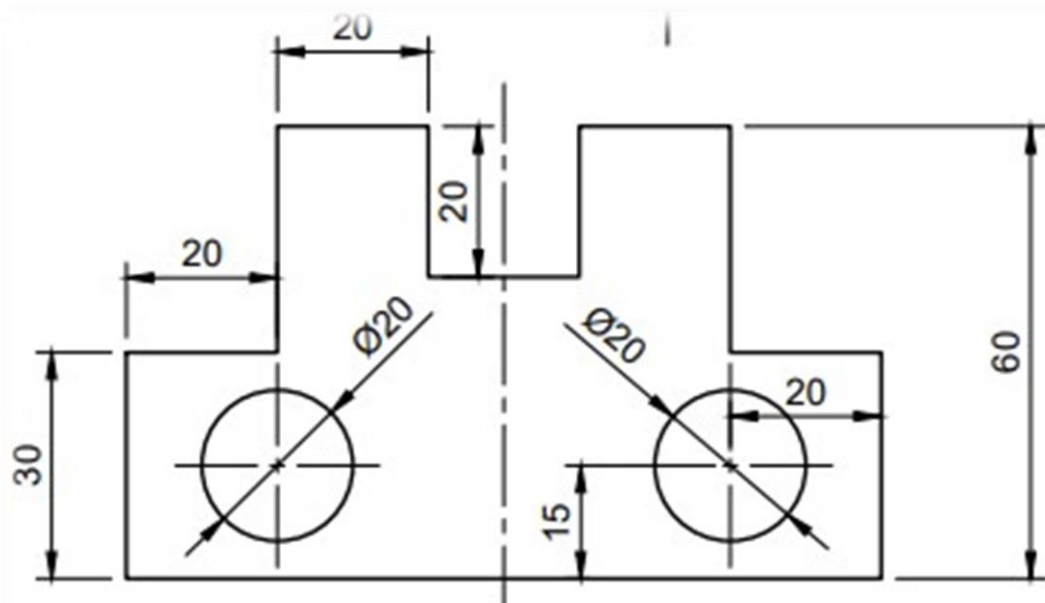
1. **solis.** Atveriet interneta pārlūkprogrammu un ievadiet [www.tinkercad.com](http://www.tinkercad.com).
2. **solis.** Spiediet **Sign in / Student accounts / Sign in with Google**.
3. **solis.** Atveras starta lappuse, izvēlieties **Create new design**.
4. **solis.** Rediģējiet režģi (**Edit grid**): Platums 100 mm, garums 100 mm.
5. **solis.** Pievienojiet lineālu (**Ruler tools**).
6. **solis.** Paņemiet lapu (**Pielikums nr.1**), kurā ir attēlots objekts. Objektu zīmēsim **TINKERCAD** programmā. Detalizēti apskatiet objektu, izmērus, pārrunājiet ar klasesbiedriem un skolotāju, kā zīmēt objektu.
7. **solis.** Skatieties uz shēmu ar objektu un zīmējiet pēc shēmas kopā ar skolotāju.

#### Refleksija: Pārrunā ar skolotāju un klasesbiedriem.

- Patstāvīgi varu pieslēgties TINKERCAD programmai.
- Radu 3D objektus pēc skicēm.
- Veidoju vienkāršus 3D objektus, izmantojot pamatfunkcijas (darbības).

#### Vai rezultāts ir sasniegts?

# PIELIKUMS



## SECINĀJUMI

Izglītības un zinātnes ministrija sadarbībā ar citām valsts institūcijām izstrādā vispārējās izglītības saturu, kas audzēkņiem attīstītu zināšanas, prasmes un vērtības, ko nosaka mūsdienu mainīgā pasaule. Informācijas tehnoloģiju attīstība ietekmē izglītību, un tai jāmainās, virzoties no informācijas uz kompetencēm.

Metodiska darba tiek analizēta literatūra par izziņas aktivitāti un apskatīti rietumu autoru literatūra, M.Lisinas, V.Iļjina, T.Šamovas, G.Ščukinas un citu autoru viedokļi un atziņas par izziņas aktivitāti. Darbā ir analizēta izziņas aktivitātes veidošanās, problēmas un īpatnības, ir secināts, ka skolotāja rīcība ir mudināt skolēnus uz centīgu mācīšanos, ka izziņas aktivitāte ir atkarīga arī no viņiem pašiem, no audzināšanas, zinātkāres, interesēm un gribas pūlēm.

Analizējot literatūras avotus, apkopojot terminus par izziņas aktivitātes būtību, tika konstatēts, ka katrs autors izziņas aktivitāti dažādi interpretē. Jāuzsver, ka aktivitāte saistīta ar personības motīviem, mērķiem, uzdevumiem, spējām un tā veidojas iekšējo un ārējo faktoru ietekmē. Jēdziens “izziņas aktivitāte” tiek atklāts ar jēdzienu “izziņas darbība”, bet “darbība” - ar jēdzienu “aktivitāte”. Ļoti svarīga loma skolēna aktivitātes veidošanā ir skolotājam. Aktivitātes attīstības līmenis bērniem ir atkarīgs no tā, cik pareizi skolotājs varēs:

- radīt labvēlīgu atmosfēru nodarbībā;
- izmantot lielu līdzekļu arsenālu, lai uzturētu interesi par priekšmetu;
- koncentrēt uzmanību uz galveno mācību materiālu;
- vadīt izglītības un izziņas procesu, lai sasniegtu gala rezultātu;
- izvairīties no skolēna pārslodzes.

Darbā tiek aprakstīta 3D modeļa izveide bezmaksas “TinkerCAD” programmā. Visi 3D objekti tiek veidoti ar gatavām ģeometriskām formām, kas to padara vienkāršu un viegli saprotamu. Piemērota audzēkņiem, kuriem nav pamatzināšanu 3D modelēšanā. “TinkerCAD” programmu skolotājiem iespējams izmantot šādu tēmu apgūvē:

- stereometrijā, telpisku ķermeņu izveide un konstruēšana;
- laukuma, tilpuma un parametra aprēķināšana;
- ģeometrisko ķermeņu virsmas izklājums;
- ģeometrisku terminu, formulu vizualizēšana;
- tādu terminu kā mērvienība, mērvienību konvertācija, mērierīces, simetrija apguve;
- 3D objektu izveide.

## LITERATŪRAS AVOTI

- Markova, A. (1986). *Pedagoga bibliotēka*. Rīga: Zvaigzne ABC.
- Avotiņa, L. (2019). Uz izaugsmi vērsta domāšana. *Vecākiem*, 7-8.
- Ābele, V. (2020). Genderizācijas eksperimenti skolas PSRS un citur. *Planētas noslēpumi*, 60.
- Baltušīte, R. (2006). *Skolotāja loma mācīšanās motivācija*. Rīga: RaKa.
- Baltutis, U., Bāliņa, R., & Ēdelmane, I. (2006). *Latviešu valodas vārdnīca*. Rīga: Avots.
- Baumanis, R., Jaunzeme, Ž., & Tisenkopfs, T. (2007. gada 6. janvaris). *CILVĒKS – SABIEDRĪBA – VALSTS – 2030*. Ielādēts no <http://riebinuvidusskola.lv/>:  
[http://riebinuvidusskola.lv/upload/cilveks\\_sabiedriba\\_valsts\\_2030.pdf](http://riebinuvidusskola.lv/upload/cilveks_sabiedriba_valsts_2030.pdf)
- Bāliņa, R., Cīrule, V., Ēdelmane, I., & Miķelsone, A. (1975). *Latviešu literārās valodas vārdnīca*. Rīga: Zinātne.
- Beļickis, I., Blūms, D., Koķe, T., Markus, D., Skujiņa, V., & Šalme, A. (2000). *Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca*. Rīga: Zvaigzne ABC.
- Bernaus, M., Wilson, A., & Gardner, R. (2009). *Teachers Motivation, Classroom Strategy Use, Students Motivation and Second Language Achievement*. Porta Linguarum.
- Blūma, D. (2016). *Skolotāju izglītība Latvijā paradigmu maiņas kontekstā (1991-2000)*. Rīga: Latvijas universitāte.
- Borghans L, G. B. (2015). School Quality and the Development of Cognitive Skills between Age Four and Six. *Plos One*, 10 (7).1-15.
- Braše, L. (2010). *Ģimenes loma skolēnu socializācijā*. Rīga: RaKa.
- Brinkmane, I. (2019). Draudzīgais aicinājums vieš ticību saviem spēkiem un bērnu spējām. *Izglītība un kultūra*, 10.
- Brinkmane, I. (2019). Galvenais dzinulis: palīdzēt bērnam atklāt sevi pašam. *Izglītība un kultūra*, 23-24.
- Brinkmane, I. (2019). Kā skolā analizēt skolēnu sasniegumu. *Izglītība un kultūra*, 10.
- Brinkmane, I. (2019). Radīts skolotāju profesionālās identitātes modelis. *Izglītība un kultūra*, 22.
- Brinkmane, I. (2019). Sarunas viesistabā jeb vairāki pieredzes stāsti. *Izglītība un kultūra*, 13.
- Brophy, J. (2004). *Motivating Students to Learn. Second Edition*. London: Publishers.
- Cedere, D., Jurgena, I., & Gedrovics, J. (2015). Longitudinal Research in Longitudinal Research In The Change Of Grade 9 Pupils Cognitive Interests In Sciences (2003-2013). *Engineering for Rural Development*, 742-746. doi:10.1023/A:1004692619235
- Čakāne, L. (2018. gada 19. decembris). *Formatīvā vērtēšana – kas tas ir?* Ielādēts no <http://skola2030.lv/>: <http://skola2030.lv/lv/jaunumi/blogs/formativa-vertesana-kas-tas-ir>
- Čehlova, Z. (2002). *Izziņas aktivitāte mācībās*. Rīga: RaKa.
- Dzerviniks, J. (2011). Personība. Laiks. Komunikācija. *Studentu zinātnisko rakstu krājums* (lpp. 54-61). Rēzekne: RA.



- e-klase. (2013. gada 3. maijs). *Sociālie priekšstati par ideālu skolotāju*. Ielādēts 2020. gada 17. 03 no [www.e-klase.lv](https://www.e-klase.lv/aktualitates/raksti/socialie-prieksstati-par-idealu-skolotaju?id=12876): <https://www.e-klase.lv/aktualitates/raksti/socialie-prieksstati-par-idealu-skolotaju?id=12876>
- Freibergera, I., & Priede, L. (2007). *Bērns mācās izzināt pasauli*. Rīga: Izglītības soļi.
- Geidžs, N., & Berliners, D. (1999). *Pedagoģiskā psiholoģija*. Rīga: Zvaigzne ABC.
- Gessler, M., & Freund, L. (2015). *Crossing Boundaries in Vocational Education and Training: Innovative Concepts for the 21st Century*. University of Bremen, Germany: Institute Technology and Education.
- Grabovska, R., & Belousa, I. (2010). *Ilgspējīga attīstība: praktiskā pieredze izglītībā*. Daugavpils: Madonas poligrāfists.
- Gromska, S. (2012). *Pilsoniskā audzināšana*. Rīga: RaKa.
- Guļevska, D. (1998). *Latviešu valodas vārdnīca*. Rīga: Avots.
- Hidi, S. (1990). Interest and Its Contribution as a Mental Resource for Learning. *Review of Educational Research*, 550-569.
- IZM. (2009). *Skolēnu mācību sasniegumu vērtēšana vidusskolā*. Ielādēts no [https://visc.gov.lv/registri.visc.gov.lv/vispizglitiba/saturs/dokumenti/metmat/mac\\_sasn\\_vert\\_vdsk.pdf](https://visc.gov.lv/registri.visc.gov.lv/vispizglitiba/saturs/dokumenti/metmat/mac_sasn_vert_vdsk.pdf)
- IZM. (2009). *Skolēnu mācību sasniegumu vērtēšana vidusskolā*. Ielādēts no [https://visc.gov.lv/registri.visc.gov.lv/vispizglitiba/saturs/dokumenti/metmat/mac\\_sasn\\_vert\\_vdsk.pdf](https://visc.gov.lv/registri.visc.gov.lv/vispizglitiba/saturs/dokumenti/metmat/mac_sasn_vert_vdsk.pdf)
- IZM. (2014). *Jauna, kompetencēs balstīta vispārējās izglītības satura ieviešanai būs pieejams ES fondu finansējums*. Ielādēts no [izm.gov.lv](http://izm.gov.lv): <https://www.izm.gov.lv/lv/aktualitates/1445-jauna-kompetences-balstita-visparejas-izglitibas-satura-ieviesanai-bus-pieejams-es-fondu-finansejums>
- IZM. (2019). *Skola2030*. Ielādēts 2020. gada 23. 02 no [https://www.skola2030.lv](https://www.skola2030.lv/aktualitates/1445-jauna-kompetences-balstita-visparejas-izglitibas-satura-ieviesanai-bus-pieejams-es-fondu-finansejums): <https://www.skola2030.lv/lv/skolotajiem/izglitibas-pakapes/vidusskola>
- IZM. (2019. gada 6. Jūnijs). *Ziņu izdevums skolotāju atbalstam*. Ielādēts no <https://skola2030.lv>: [https://skola2030.lv/admin/filemanager/files/1/NL6\\_Skola2030\\_J%C5%ABnijs\\_NL\\_liels\\_2.pdf](https://skola2030.lv/admin/filemanager/files/1/NL6_Skola2030_J%C5%ABnijs_NL_liels_2.pdf)
- IZM. (2020. gada 19. marts). *Vadlīnijas vispārējās un*. Ielādēts no [www.skola2030.lv](http://www.skola2030.lv): [http://skola2030.lv/admin/filemanager/files/2/VISC\\_Skola2030\\_Vadli%CC%84nijas%20att%CC%84lina%CC%84ta%CC%84m%20ma%CC%84ci%CC%84ba%CC%84m\\_1803.pdf](http://skola2030.lv/admin/filemanager/files/2/VISC_Skola2030_Vadli%CC%84nijas%20att%CC%84lina%CC%84ta%CC%84m%20ma%CC%84ci%CC%84ba%CC%84m_1803.pdf)
- Kondrova, A. (2010). *Kognitīvo procesu sistēma. Palīgmaterials skolotājam*. Rīga: Latvijas Universitāte.
- Kūle, M., & Vilks, A. (2009). *Latvijas jaunatnes portrets: integrācija sabiedrībā un marginalizācijas riski*. Rīga: LU akadēmiskais apgāds.
- Liepājas valsts ģimnāzija. (2019. gada 3. Jūnijs). *Skola2030: kā skolēnam mācīt mācīties un kā skolotājam mācīties mācīt?* Ielādēts no <https://www.lvg.lv/>: [https://www.lvg.lv/upload/Skolotajiem/Skola2030\\_18\\_19.pdf](https://www.lvg.lv/upload/Skolotajiem/Skola2030_18_19.pdf)
- Maļicka, J. (2004). *Piederības izjūta un mācību motivācija*. Rīga: RaKa.
- Maslo, I. (2005). Kompetence kā audzināšanas ideāls un analītiskā kategorija. *Skolotājs*, 4.
- Maslo, I. (2006). *No zināšanām uz kompetentu darbību*. Rīga: Latgales druka.

- Ministru kabinets. (2019. gada 3. septembris). *Noteikumi par valsts vispārējās vidējās izglītības standartu un vispārējās vidējās izglītības programmu paraugiem*. Ielādēts 2020. gada 23. 03 no <https://likumi.lv> : <https://likumi.lv/ta/id/309597>
- N.L.Geidžs/D.C.Berliners. (1999). *Pedagoģiskā psiholoģija*. Rīga: Zvaigzne ABC.
- Namsone, D., Čakāne, L., & Butkēviča, A. (2018). *Kompetenci attīstoša mācīšanās*. Ielādēts no <https://www.siic.lu.lv>:  
[https://www.siic.lu.lv/fileadmin/user\\_upload/lu\\_portal/projekti/siic/VPP\\_publicācijas/VPP\\_ieteikumu\\_lapas/Kompetenci\\_attistosas\\_macisanas.pdf](https://www.siic.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/projekti/siic/VPP_publicācijas/VPP_ieteikumu_lapas/Kompetenci_attistosas_macisanas.pdf)
- Nīrmeiers, R., & Zeiferts, M. (2006). *Motivācija*. Rīga: Balta eko.
- Oliņa, Z. (2018). *Mācīšanās lietpatībai*. Rīga: LU.
- Persico, D., Milligan, C., & Littlejohn, A. (2015). *The Interplay Between Self-Regulated Professional Learning*. Genova. doi:10.1016/j.sbspro.2015.04.590
- R. Nīrmeiers, M. Z. (2006). *Motivācija*. Rīga: Balta eko.
- Samuseviča, A. (2003). *Harmonija un pretrunas audzināšanas procesā*. Liepāja: LiePA.
- Santock, J. (2001). *Educational Psychology: A Tool for Effective Teaching*. Boston: McGraw-Hill.
- Skola2030. (2017-2018. gada 25-1. 09-02). *Izglītība mūsdienīgai lietpratībai: mācību satura un pieejas apraksts*. Ielādēts no <https://www.izm.gov.lv>:  
<https://www.izm.gov.lv/images/aktualitates/2017/Skola2030Dokuments.pdf>
- skola2030. (2019). *Mācību programmu paraugi*. Ielādēts no skola2030:  
<https://www.skola2030.lv/lv/skolotajiem/macibu-programmu-paraugi-pamatizglitiba>
- skola2030. (2019). *skola2030.lv*. Ielādēts no skola2030 sk. internetā 31.01.2020.:  
<http://www.skola2030.lv/lv/macibu-saturs/macibu-satura-pilnveide/nepieciessamibas-pamatojums>
- Skola2030. (2019). *Valdībā pieņemts valsts pamatizglītības standarts*. Ielādēts no <http://skola2030.lv>: <http://skola2030.lv/lv/jaunumi/zinas/valdiba-pienemts-valsts-pamatizglitibas-standarts>
- Skola2030. (2019). *Vērtēšana*. Ielādēts no <https://www.skola2030.lv>:  
<https://www.skola2030.lv/lv/istenosana/macibu-pieejas/vertesana>
- SKOLA2030. (2022). *Kā modelē un izgatavo izstrādājumu ar 3D printeri?* Ielādēts no <https://mape.skola2030.lv/>:  
<https://mape.skola2030.lv/materials/mCuG5PFmXBk32GPfSh2GSf>
- Stabiņš, J. (2001). *Skolotāja misija*. Rīga: RaKa.
- Students, J. (1929). *Iedzimtība un audzināšana*. Rīga: Zvaigzne.
- Students, J. (1998). *Vispārīgā pedagogija*. Rīga: RaKa.
- Špona, A. (2011). *Mūsdienu skolēni*. Rīga: RaKa.
- Šteinberga, A. (2013). *Pedagoģiskā psiholoģija*. Rīga: RaKa.
- Todd B. Kashdan, P. J. (2008). *Curiosity and Interest: The Benefits of Thriving on Novelty and Challenge*.  
[https://www.researchgate.net/publication/232709031\\_Curiosity\\_and\\_Interest\\_The\\_Benefits\\_of\\_Thriving\\_on\\_Novelty\\_and\\_Challenge/link/09e41508d50c5af6d3000000/download](https://www.researchgate.net/publication/232709031_Curiosity_and_Interest_The_Benefits_of_Thriving_on_Novelty_and_Challenge/link/09e41508d50c5af6d3000000/download).

- Vaitkus, A. (2020. gada 19. marts). *Tinkercad – 3D modelēšanas rīks*. Ielādēts no <https://macities.digitalaiscentrs.lv/>: <https://macities.digitalaiscentrs.lv/tinkercad/>
- VISC. (2016. gada 30. novembris). *Ceļā uz kompetenču pieeju mācībām*. Ielādēts no <https://www.izm.gov.lv/>: [https://www.izm.gov.lv/images/izglitiba\\_visp/Konferences\\_Tagad/VISC\\_-\\_Ce%bc%81\\_uz\\_kompeten%8du\\_pieeju\\_m%c81c%abb%c81m.pdf](https://www.izm.gov.lv/images/izglitiba_visp/Konferences_Tagad/VISC_-_Ce%bc%81_uz_kompeten%8du_pieeju_m%c81c%abb%c81m.pdf)
- VISC. (2019. gada 15. janvaris). *Kompetenču pieeja mācību saturā: vērtēšanas paradigmas maiņa*. Ielādēts no <https://www.izm.gov.lv/>: [https://www.izm.gov.lv/images/aktualitates/VISC\\_MONITORINGS-\\_PDF.pdf](https://www.izm.gov.lv/images/aktualitates/VISC_MONITORINGS-_PDF.pdf)
- Walberg, H. (2002). *Teaching Methods*. Retrieved from <https://www.hoover.or/>: [https://www.hoover.org/sites/default/files/documents/0817929320\\_55.pdf](https://www.hoover.org/sites/default/files/documents/0817929320_55.pdf)
- Zelmenis, V. (2000). *Pedagoģijas pamati*. Rīga: RaKa.
- Zemenis, V. (1981). *Pedagoģija ģimene*. Rīga: Zvaigzne.
- Žīdens, J., Grasis, N., Grāvītis, U., & Kaspars, D. (2008). *Bērnu un pusaudžu trenera rokasgrāmata*. Rīga: Latvijas Trenera tālākizglītības centrs.
- Žogla, I. (1985). *Skolēniem par izzināšanas aktivitāti*. Rīga: Zvaigzne.
- Žukovs, L. (1999). *Ievads pedagoģijā*. Rīga: RAKA.
- Абдрахманова, А. (2015). современное состояние проблемы формирования познавательной активности у детей. *Вестник*, 39-40.
- Арестова, Л. (1968). *Активность учения школьника*. Москва: Просвещение.
- Асеев, В. (1976). *Мотивация поведения и формирование личности*. Москва: Мысль.
- Берже, М. (1984). *Геометрия*. Россия: Мир.
- Веснин, И., & Шинкарёва, Л. (2005). Познавательная активность: сущность, уровни проявления. *психолого педагогический журнал Гаудеамус*, 3-4.
- Зубкова, Т. (16 06 1993 г.). Формирование познавательной активности слабоуспевающих учащихся начальных классов : диссертация ... кандидата педагогических наук : 13.00.01. Екатеринбург,. doi:OD 61 94-13/207-0
- Ильин, В. (1984). *Формирование личности школьника*. Москва: Педагогика.
- Коджаспирова, Г., & Коджаспиров, А. (2005). *Педагогический словарь*. Москва: Академия.
- Крестьянский, В. (1969). *К анализу понятия активности материальной системы*. Москва: Просвещение.
- Кулагина, И. (1996). *Возрастная психология*. Москва: Сфера.
- Леонтьева, А. (1979). *Категория деятельности в современной психологии, вопросы психологии*. Москва: Педагогика.
- Лисина, М. (1982). *Развитие познавательной активности детей в ходе общения со взрослыми и сверстниками*. Москва: НПО 'МОДЭК'.
- Николов, Л. (1984). *Структуры человеческой деятельности*. Москва: Прогресс.
- Тишук, Я. (2007). *Особенности использования современных педагогических технологий для активизации познавательной деятельности учащихся*. Лида: ГрГУ.

- Шамова, Т. (1979). *Активизация учения школьников*. Москва: Знание.
- Шамова, Т. (1982). *Активизация учения школьников*. Москва: Педагогика.
- Щербакова, Е. (2005). *Теория и методика математического развития дошкольников: Учеб. пособие*. Воронеж: НПО «МОДЭК».
- Щукина, Г. (1971). *Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном деятельности*. Москва: Просвещение.
- Щукина, Г. (1979). *Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе*. Москва: Просвещение.
- Щукина, Г. (1983). *Исследование проблемы активизации учебно познавательной деятельности*. Москва: Педагогика.