



IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ



EIROPAS SAVIENĪBA



**LATVIJAS  
UNIVERSITĀTE**

ANNO 1919



PROFESIONĀLAJĀ IZGLĪTĪBĀ IESAISTĪTO  
VISPĀRIZGLĪTOJOŠO MĀCĪBU PRIEKŠMETU PEDAGOGU  
KOMPETENCES PAAUGSTINĀŠANA

***Andrejs Geske, Andris Grīnfelds***

## ***Testu teorijas elementi izglītībā***

Materiāls izstrādāts

ESF Darbības programmas 2007. - 2013.gadam „Cilvēkresursi un nodarbinātība”  
prioritātes 1.2. „Izglītība un prasmes”  
pasākuma 1.2.1. „Profesionālās izglītības un vispārējo prasmju attīstība”  
aktivitātes 1.2.1.2. „Vispārējo zināšanu un prasmju uzlabošana”  
apakšaktivitātes 1.2.1.1.2. „Profesionālajā izglītībā iesaistīto pedagogu  
kompetences paaugstināšana”

**Latvijas Universitātes realizētā projekta  
„Profesionālajā izglītībā iesaistīto vispārīzglītojošo mācību priekšmetu pedagogu  
kompetences paaugstināšana”**

(Vienošanās Nr.2009/0274/1DP/1.2.1.1.2/09/IPIA/VIAA/003,  
LU reģistrācijas Nr.ESS2009/88) īstenošanai.

**Rīga, 2010.**

## SATURS

Testu teorijas elementi.....	2
1. Rangu vērtējums, novērošana un kontrolsaraksti testēšanā.....	5
2. Testa uzdevumu rakstīšanas vispārējie principi.....	24
3. Testa uzdevumi ar brīvām atbildēm.....	34
4. Testu uzdevumu piemērotības novērtēšana.....	36
5. Testu validitāte.....	38
6. Testu drošums.....	42

## Testu teorijas elementi

Testēšanā var nodalīt divas visai atšķirīgas situācijas:

1. Testēšana tiek veikta ar nolūku salīdzināt testējamo sasniegumus (tā saucamie normētie vai standartizētie testi). Šādā gadījumā pēc testēšanas rezultātiem tiek veidots rezultātu sadalījums.
2. Otrā gadījumā tests tiek veidots, par pamatu ņemot noteiktus kritērijus, kuri raksturo testējamo sasniegumus attiecīgajā mācību jomā.

Tātad,

- standartizētajos testos notiek viena respondenta sasniegumu salīdzināšana ar citu respondentu rezultātiem (piemēram, IQ tests);
- kritēriju testos notiek respondenta sasniegumu salīdzināšana ar paredzamajiem sasniegumiem mācību procesa realizācijas rezultātā.

Izstrādājot uzdevumu rakstīšanas tehnoloģiju, var uzskaitīt vairākus punktus (aspektus), kas parāda šādas tehnoloģijas priekšrocības, salīdzinot ar situāciju, kad rakstīšana pamatā balstās uz intuitīvo pieeju. Galvenie ieguvumi ir:

- Uzdevumu rakstīšanas metožu komplekts, kas balstīts uz loģisku un precīzi definētu sakarību starp mācību procesu un sagatavotajiem testa uzdevumiem.
- Uzdevumu rakstīšanas metožu komplekts, kas noteikts (definēts) ar darbību sarakstu, kas plaši pieejams un pārbaudāms, atšķirībā no individuālajām intuitīvajām pieejām.
- Metožu komplekts, kuru var pieņemt un lietot plašs testu rakstītāju loks, ne tikai testa autors.

Labi zināms, ka sistemātiskā mācību procesā nepieciešamas regulāras un detalizētas skolēnu zināšanu pārbaudes (to reizēm sauc arī par monitoringu). Kā zināms, tad tradicionāli testus lieto, lai

- 1) motivētu skolēnus mācībām,
- 2) novērtētu darbu ar atzīmēm,
- 3) novērtētu mācību programmu,

- 4) novērtētu mācību procesa efektivitāti,
- 5) sadalītu skolēnus grupās,
- 6) atlasītu skolēnus, kam nepieciešamas īpašas mācību metodes vai uzdevumi,
- 7) novērtētu, vai skolēnu sasniegumi ir apmierinoši,
- 8) novērtētu, vai mācību laikā ir sasniegti izvirzītie mērķi, apgūti būtiski konceptuāli jautājumi.

Neatkarīgi no tā, kā kognitīvais tests ir lietots sistemātiskā mācību procesā, šādu testu iespējams interpretēt trīs variantos:

- a) standartizētā (normētā) aspektā,
- b) kritēriju aspektā,
- c) domēnu aspektā.

**Standartizētajā aspektā** – parasti notiek

- testējamās personas rezultātu salīdzināšana ar pārējiem mācību dalībniekiem,
- balvu piešķiršana augstu rezultātu īpašniekiem,
- skolēnu izvēle līdzdalībai speciālās programmās,
- mācību programmas novērtēšana.

**Kritēriju aspektā** – tiek izmantots kāds absolūts standarts. Piemēram, ja ir kāda testa sasniegumu skala, tad var noteikt, ka standarts ir 80% sasniegumu (pareizo atbilžu) līmenis.

Skolēni ar 85% un 90% rezultātiem abi ir izpildījuši šī testa standarta prasības (viņiem abiem tālākais mācību process ir līdzīgs)

55% un 70% līmeņa rezultāti ir nepietiekami. Tālāk var sekot dažādas konsekvences – bet kopumā izskatās, ka tam skolēnam, kura rezultāts ir 55%, nepieciešams ilgāks mācību laiks, lai uzlabotu rezultātus, nekā tam skolēnam, kura rezultāts ir 70%.

Ir arī t.s. “nenoteiktās joslas” pieeja, lai sadalītu skolēnus grupās, kam atkarībā no testa rezultātiem nepieciešams tikai neliels papildus darbs vai arī ievērojams papildus laiks .

**Domēnu aspektā** – vērtēšanas kritēriji ir pielietojami visam zināšanu domēnam (jomai).

Tas, protams, var notikt tikai tad, ja varam teikt, ka testā iekļautie jautājumi ir

reprezentatīvi attiecībā pret visu domēnu. Tādā gadījumā, piemēram, 85% rezultātu var interpretēt tā, ka skolēns sasniegs aptuveni 85% rezultātu arī jebkuram citam reprezentatīvam uzdevumu komplektam no šī domēna.

Kritēriju testu izstrādes procesā var izdalīt vairākus būtiskus etapus:

- **Mācību saturs un mērķi** – šajā etapā notiek “operacionalizācija” – mācību satura konkretizācija
- **Domēnu formulēšana** – būtībā šajā etapā notiek mācību satura noskaidrošana (saistīta ar mācību mērķu u.c. aspektu specifikāciju).
- **Uzdevumu rakstīšana** – šajā etapā notiek gan uzdevumu formāta noteikšana, gan pašu uzdevumu sagatavošana.
- **Uzdevumu pārbaude (revīzija)** – loģiskā un empīriskā pārbaude. Loģiskā pārbaude parasti nozīmē satura ekspertu pieaicināšanu. Empīriskā pārbaude saistīta ar uzdevumu piemērotības noteikšanu, izmantojot dažādas matemātiskās metodes.
- **Testa veidošana** – testa veidošana ir tehnisks darbs, kad no sagatavoto uzdevumu komplekta izvēlas testā iekļaujamos uzdevumus.

Uzskaitītie etapi ir nepieciešami, lai varētu izveidot kvalitatīvu testu skolēnu sasniegumu novērtēšanai. Turpmāk apskatīsim vēl divus svarīgus aspektus testu sagatavošanā:

- Piemērota uzdevumu formāta izvēle,
- Nosacījumi labu testa uzdevumu uzrakstīšanai.

Testa uzdevumu formātu skaits ir liels, tomēr diezgan droši var apgalvot, ka jebkuru uzdevuma formātu var uzskatīt par kādu no tālāk uzskaitīto testa uzdevumu pamatformu variantiem:

- **Uzdevumi ar dotiem atbilžu variantiem** – parasti tiek tālāk sadalīti divās apakškategoriās, atdalot uzdevumus ar diviem dotiem atbilžu variantiem no vairākatbilžu uzdevumiem.
  - **„JĀ – NĒ” tipa uzdevumi.** Uzdevums tiek formulēts tā, ka atbilde jāizvēlas no diviem variantiem – „JĀ – NĒ”, „Pareizi – Nepareizi” utt.
  - **Vairāku dotu atbilžu uzdevumi.** Uzdevuma tekstam, jautājumam vai apgalvojumam seko vairāki iespējamie atbilžu varianti (parasti 4 vai 5), no kuriem jāizvēlas viens vispareizākais atbildes variants.

•**Atbilstības uzdevumi.** Uzdevums tiek noformēts divu sarakstu veidā. Meklējot atbildes jāatrod pirmajā sarakstā ievietoto apgalvojumu, vārdu, gadskaitļu, frāžu daļu u.c. atbilstoši papildinājumi otrajā sarakstā.

•**Aizpildīšanas vai īso atbilžu uzdevumi.** Uzdevuma teksts, kurā atstāts viens vai vairāki tukši laukumi (izlaisti vārdi vai frāzes). Respondentam jāaizpilda tukšās vietas vai īsi jāatbild uz uzdevumu.

•**Uzdevumi ar brīvām atbildēm vai esejas tipa uzdevumi.** Uzdevumi, uz kuriem jāatbild izvērsti, norādot arī risinājuma gaitu.

•**Kombinēti uzdevumi.** Respondentiem tiek piedāvāti dati vai informācija, kurai seko vairāki testa uzdevumi, kuru atbildes ir saistītas ar sākumā dotās informācijas izpratni un apstrādi. Šajā gadījumā uzdevumu formāti var būt dažādi, un to izvēle ir saistīta ar testēšanas mērķiem.

## **1. Rangu vērtējums, novērošana un kontrolosaraksti testēšanā**

Testa uzdevumus var lietot prasmju mērīšanai. Prasmes ir māka veikt kādu darbību atbilstoši nepieciešamai kvalitātei un apjomam; tās ir tāda zināšanu, darbības paņēmienu apguves pakāpe, kas ļauj apgūto izmantot mērķtiecīgā darbībā. Prasmes cilvēki iegūst dabīgā pieredzes procesā un, kas mūs šeit interesē vairāk, apzinātā mācību procesā. Tās ir tieši novērojamas un var tik vērtētas pēc diviem parametriem – pēc kāda uzdevuma veikšanas procesa un pēc tā rezultāta. Rezultāts ir apskatāms, taustāms, dzirdams, sajūtams. Veikšanas process ir darbību kopa vai virkne, kura jānovēro darba gaitā, jo tā pati par sevi var būt mērījumu objekts. Daudzos gadījumus tieši veikšanas procesu ir svarīgi novērtēt, gala rezultāts vien nedod vajadzīgo informāciju, lai varētu spriest par konkrētā cilvēka prasmēm. Piemēram, mežstrādnieka prasmi nozāgēt koku, to atzarot un sagarināt, nevar vērtēt tikai, aplūkojot galarezultātu – sazāgētu baļķi. Šo darbu veicot, ir svarīga gan darba drošība, gan darba metodes, gan saudzība pret citiem kokiem un zemsedzi. Tāpat svarīgs ir laiks, kurā darbs tiek veikts. Arī slikts meistars kādreiz var paveikt darbu labi, bet neapmierinošā termiņā. Ja ar datoru rakstot tekstu, skolēns var

uzrakstīt un teicami noformatēt vienu lappusi tikai divu stundu laikā, tad viņa datorprasmes, neskatoties uz galarezultātu, jāvērtē kā neapmierinošas.

Bieži jau pats uzdevums nosaka kādas prasmes – veikšanas vai rezultāta – tiks vērtētas. Ja skolēnam mājās, lietojot gatavu detaļu komplektu, jāizveido mašīnas modelis, tad skolotājs vērtēs rezultātu – modeli. Ja skolēnam jāiemācās izteiksmīgi nolasīt dzejoli, tad parasti vērtēs nevis rezultātu (vai dzejolis vispār ir nolasīts), bet gan tā lasīšanas procesu – ritmu, dikciju, uzsvarus, skaļumu. Tikai precīzi zinot mācību mērķi, uzdevumu nolūku, var izvēlēties sasniegumu mērīšanas metodi.

Šeit aplūkosim trīs prasmju novērtēšanas un mērīšanas metodes – rangu vērtējumu, novērošanu un kontrolsarakstu.

**Rangu vērtējumu** lieto, kad veikšanas aspekti vai rezultāta kvalitāte variē no zemas līdz augstai, no sliktas līdz labai, no vājas līdz izcilai. Ja veikšanas aspekti vai rezultātu kvalitāte ir zināmā mērā abstrakta un var variēt pēc pakāpes, tad rangu vērtējums ir ļoti piemērots. Šī metode ir plaši lietojama, mērot dažādu mācību un treniņu panākumus. Lūk, daži piemēri, kad rangu vērtējuma metode lietojama:

1. Students demonstrē oriģināli sacerētu melodijas fragmentu, kas demonstrē kāda noteikta koncepta lietošanas prasmes.
2. Lietojot dotos materiālus, studentam jākonstruē un jāizgatavo ķebļītis. Darba rezultāts tiks novērtēts, ņemot vērā kopējo izskatu, apdares kvalitāti, atsevišķo detaļu oriģinalitāti un formu.
3. Skolēnam vingrošanas nodarbībā jādemonstrē atbalsta lēciens. Tas tiek vērtēts, ņemot vērā ieskriešanās ātrumu, lēciena amplitūdu un līdzsvara saglabāšanu piezemēšanās brīdī.

Svarīgi atzīmēt, ka visos minētajos piemēros novērotājam jādod vērtējums rangu skalā.

Rangu skalai ir vairākas priekšrocības, bet, tāpat kā citām metodēm, arī savi trūkumi un problēmas, kuras jācenšas ierobežot un novērst. Metodes stiprās puses ir:

1. Rangu skalu ir viegli konstruēt.
2. To var skaidri un viennozīmīgi interpretēt.
3. Tajā veiktos mērījumus var apstrādāt ar populārām statistikas metodēm.

Kā rangu skalas trūkumi jāmin:

1. Iespējamās savstarpējas nesaskaņas vērtētāju starpā.

2. Vērtēšanai nepieciešams salīdzinoši ilgs laiks.
3. Abstraktu lietu vērtēšanas neviennozīmība.
4. Iespējams atbalss efekts un citi kļūdu avoti.

Minētos trūkumus jācenšas maksimāli novērst, tādēļ aplūkosim to cēloņus un izskaušanas metodes sīkāk.

**Nesaskaņa vērtētāju starpā.** Prasmju vērtētāju savstarpējā nesaskaņa uzskatāmi vērojama augsta līmeņa daiļslidošanas sacensībās. Praktiski nekad nav gadījumu, kad labāko sportistu tiesnešu vērtējums būtu bez atšķirībām. Viena tiesneša vērtējumā sportists A ir labākais, bet cita tiesneša vērtējumā labākais ir sportists C.

Lai samazinātu nesaskaņas vērtētāju starpā, jāveic daži pasākumi. Pirmkārt, jāizstrādā stingri un viennozīmīgi prasmju vērtēšanas kritēriji. Piemēram, jānorāda, vai vērtējot daiļlasītājus, jāņem vērā arī viņu stāja, ierašanās un aiziešana, apģērbs, vai jācenšas klausīties tikai runāšanu. Otrkārt, nepieciešams organizēt vērtētāju apmācības un treniņus. Jo augstāka ir vērtēšanas nozīmība, jo svarīgāk vērtētājiem ir ziedot nepieciešamo laiku, lai panāktu vajadzīgo savstarpējo saskaņu. Kaut arī vērtētāju mācības bieži ir dārgas un grūti organizējamas, to nozīmīgums ir nepārvērtējams. Bieži vērtētāju nesaskaņu cēlonis ir vērtējamo mācību vai treniņu mērķa neizpratne. Treškārt, pašam vērtēšanas procesam jābūt pietiekoši ilgam. Ja vērtētājiem ir ļoti ierobežoti laikā, tas var radīt papildus nesaskaņas viņu vērtējumos.

**Liels laika patēriņš.** Ja rangu skalā jāvērtē 25 vai vairāk skolēni, tad tas prasa ievērojamu laiku. Tur gan neko daudz nevar līdzēt. Pārāk bieži prasmju novērtējums tiek aizstāts ar zināšanu testu. Protams, bez attiecīgām zināšanām parasti nevar būt augsts prasmju līmenis, bet bieži var gadīties, ka skolēni var aprakstīt to, kas būtu jāveic, bet paši to nevar paveikt. Piemēram, varbūt nav grūti aprakstīt, kādā leņķī jātur griezējinstrumenti, bet noturēt instrumentu šajā leņķī nevar bez ilgstošas prakses.

**Abstraktu lietu neviennozīmība.** Parasti rangu skalas ietver abstraktus mainīgos, piemēram, oriģinalitāte, skaistums, lietderīgums, kvalitāte, labums, sliktums utt. Šādus jēdzienus katrs vērtētājs var saprast atšķirīgi. Tātad testu izstrādātājs ir atbildīgs par atbilstošu definīciju un skaidrojumu aprakstu. Slikta apraksta piemērs varētu būt:

A. „Novērtēt studentu melnbalto fotogrāfiju oriģinalitāti.”

Daudz labāk varētu darboties šādi kritēriji:



B. „Novērtēt melnbaltās fotogrāfijas, ņemot vērā (1) pelēko toņu bagātību, (2) kompozīcijas simetriju un asimetriskumu, (3) reālismu.”

Neaplūkojot fotogrāfiju veidošanas mērķus un līdz ar to vērtējuma kritēriju atbilstību tiem, uzreiz ir redzams, ka vērtēt pēc B kritērijiem ir daudz vieglāk. Sagaidāms, ka vērtētāju doto rangu atšķirības būs daudz mazākas B variantā.

**Atbalss efekts un citi kļūdu cēloņi.** *Atbalss efekta* būtība ir, ka (1) skolēna vai studenta konkrētā darba vērtējums rangu skalā ir saistīts ar šī cilvēka reputāciju, (2) ja vērtēšanā ir vairāki darbi vai veikšanas procesi, tad kritiski analizēts tiek tikai viens, bet pārējiem tiek piešķirts tik pat augsts rangs. Ja skolēns vai students ir pazīstams kā pozitīva personība, ja viņam ir labs imidžs un savs šarms, tad viņa prasmes bieži tiks vērtētas augstāk nekā citiem studentiem. Ja skolēnam ir augstas prasmes vienā jomā, tad bieži vērtētāji automātiski pieņem, ka viņam ir labas prasmes arī citās jomās.

**Centrālās tendences efekts** ir, ka vērtētājs bieži izvēlās skalas vidējo punktu, neskatoties uz izveidotās skalas plašajām iespējām. Šo efektu var censties mazināt, (1) lietojot 4 vai 6 punktu skalu, kurā nav neitrāla vērtējuma, (2) augstāko un zemāko vērtējumu pārveidot par mazāk ekstrēmu, kuru vērtētājs izvēlēsies biežāk. Ja 4 punktu skalā zemākais vērtējums būs „Ārkārtīgi vāji” un augstākais vērtējums būs „Izcili”, tad nebūs pārsteigums, ja vērtētāji lietos tikai divus vidējos vērtējumus.

**Pazīstamības efekts** izpaužas, ja vērtētājs un vērtējamais pazīst viens otru, ja vērtēšanas process nav anonīms. Problēma kļūst vēl asāka, ja vērtētājs pats ir iesaistīts mācību darbā un ir ieinteresēts sasniegumos, ja viņš ir emocionāli saistīts ar vērtējamo personu. Vislabākais variants ir nepieļaut šādu situāciju, izņēmuma gadījumā palīdzēt var pienācīgs vērtētāja treniņš.

**Personīgās attieksmes efekts** – vērtētājs ir strikti ieinteresēts vērtējamā augstos vai zemos sasniegumos. Visi, kuri interesējas par daiļslidošanu, atceras tiesāšanas skandālu 2002. gada ziemas Olimpiskajās spēlēs. Šī faktora ietekmi var izslēgt, piesaistot daudzus vērtētājus (piemēram, 10). Vēl viena metode ir vienu augstāko un vienu zemāko vērtējumu neiekļaut kopējā vērtējumā. Varētu arī kopvērtējuma aprēķinam nelietot vidējo aritmētisko, bet gan mediānu.

**Leinteresētības trūkuma** efekts – vērtētāji nav pietiekami motivēti un nav pietiekami iedziļinājušies vērtēšanas procesā. Ja vērtētāji ir vairāki, tad parasti šos cilvēkus var atklāt, salīdzinot vērtējumus.

Rangu skalas veidošanā var izdalīt četrus etapus.

**1. Jādefinē, kas tiks vērtēts.** Prasmju vērtējums ir ļoti svarīgs izglītības programmās, it īpaši profesionālajās programmās. No prasmju vērtējuma bieži ir atkarīgs, vai skolēnam (studentam, kursantam) tiks dotas iespējas turpināt mācības, vai izglītības programma būs jāatstāj vai jāatkārto. Tā kā atbilstošām definīcijām rangu skalas nav lietojamas, ļoti rūpīgi jāizsver, kas tieši ir jāvērtē. Precīzi izstrādātas definīcijas ievērojami samazina vērtēšanas kļūdas.

**2. Jāizveido skala.** Katrai kvalitātei, kuru nepieciešams izmērīt, ir jāizveido sava skala. Piemēram, ja prasmju kopvērtējumu sadala četrās kvalitātēs, tad nepieciešamas četras skalas.

Parasti lieto trīs tipu rangu skalas: (1) vienkārša skaitliska, (2) vienkārša grafiska, (3) aprakstoša. Katrai konkrētai situācijai kāda no šīm skalām ir piemērotāka par pārējām divām.

Vienkāršas skaitliskās skalas piemērs

Lietojiet norādītos apzīmējumus, lai novērtētu darba veikšanas kvalitāti.

1 = ļoti labi, 2 = labi, 3 = viduvēji, 4 = slikti, 5 = ļoti slikti

\_\_\_\_\_ precizitāte

\_\_\_\_\_ koordinētība

\_\_\_\_\_ ātrums

\_\_\_\_\_ instrumentu lietošanas tehnika

Vienkāršas grafiskās skalas piemēri

1. Novērtējiet audzēkņa spējas izlabot ierīces bojājumu.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ļoti augstas	Virs vidējām	Vidējas	Zem vidējām	Ļoti zemas

2. Kā students paveica darbu?

ļoti labi,  labi,  tāpat kā vairums citu,  slikti,  ļoti slikti

3. Cik bieži, studentam veicot darbu, bija redzama viņa pozitīvā attieksme pret detaļu precīzu izstrādi?

nekad,  reti,  dažreiz,  bieži,  ļoti bieži

4. Students ļoti labi veic darbus, kuri prasa īpašu rūpību.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pilnīgi piekrītu	Piekrītu	Gan piekrītu, gan nepiekrītu	Nepiekrītu	Pilnīgi nepiekrītu

Aprakstošās skalas piemēri

1.

Tika izpildīti visi darba kritēriji	Tika izpildīti daži darba kritēriji	Netika izpildīts neviens darba kritērijs
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.

Tika demonstrētas lieliskas prasmes	Tika demonstrētas vidējas prasme	Prasmes bija ļoti zemas, salīdzinot ar esošajiem standartiem
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vienkāršā skaitliskā skala tiek visbiežāk izmantota, tā ir ļoti efektīva. Skaitļi tiek izmantoti, lai raksturotu kādas kvalitātes pakāpi. Ja vērtētājam īpašības ir labi saprotamas, tad šī skala der ļoti labi. Toties, ja vērtētāji īsti neizprot vērtējamo īpašību, tad parādās vērtējumu nesaskaņas un līdz ar to arī vērtēšanas kļūdas.

Vienkāršā grafiskā skala tiek uzskatīta par vienkāršās skaitliskās skalas pilnveidojumu. Tajā tiek lietotas 3 līdz 7 vērtējuma pakāpes. Tajā parasti ir mazākas vērtētāju atšķirības. Tomēr jāuzmanās, lai grafiskā skalā netiktu lietoti ļoti ekstrēmi vērtējumi. Piemēram, vērtējot maģistrantu prasmes noformēt savu maģistra darbu, skalā nebūtu iekļaujamas izvēlnes „darbs ir perfekts, bez nevienas noformēšanas kļūdas” un „darbā nekas nav noformēts pareizi”. Šādi formulējumu jāizvēlas ļoti, ļoti reti tādēļ, ka tie sašaurina skalu. Tāpat nav ieteicami vērtējumi „vienmēr” un „nekad”. Salīdzinot ar vienkāršo skaitlisko skalu, vienkāršajai grafiskajai skalai ir arī savi trūkumi – tās veidošanai jāpatērē vairāk laika, un tā aizņem vairāk vietas uz vērtēšanas veidlapām.

Tiek pieņemts, ka vērtētāju lielāka daļa var strādāt ar piecu gradāciju skalu. Trīs gradāciju skala ir pārāk šaura, bet septiņu vai desmit gradāciju skala bieži ir pārāk plaša.

**3. Skaidri jānorāda skalas virziens.** Principā skalu virzieni var būt tikai divi – no pozitīvā uz negatīvo un no negatīvā uz pozitīvo.

Piemērs skalai no pozitīvā uz negatīvo

Ļoti labi	Labi	Viduvēji	Slikti	Ļoti slikti
-----------	------	----------	--------	-------------

Piemērs skalai no negatīvā uz pozitīvo

Ļoti vāji	Vāji	Vidēji	Stipri	Ļoti stipri
-----------	------	--------	--------	-------------

Daži testu izstrādātāji lieto neitrālo punktu, citi to nelieto. Te nav nekādu stingru likumu vai ierobežojumu, tas ir atkarīgs tikai no testa izstrādātāja vēlmēm.

**4. Jāuzraksta precīzi norādījumi vērtētājam.** Norādījumiem jābūt pietiekami skaidriem un plašiem, lai vērtētāji saprastu, kā ir jāvērtē un kā jāaizpilda vērtējuma lapa. Nav pieņemams, ka vērtētājs rezultātu apkopošanā paziņo, ka viņš nav sapratis, kas un kur jāieraksta, un ka viņa viedoklis ir pavisam citāds. Vēl sliktāk, ja rezultātu apkopojums notiek bez vērtētāja klātbūtnes, un šīs kļūdas netiek izlabotas.

**Kontrolsarakstus** lieto, ja jānovērtē produkta kvalitātes vairāki aspekti vai veikšanas procesa atsevišķi posmi. Kontrolsaraksts ir īpašību vai darbību saraksts, kurā novērotājs izdara atzīmes. Tas var būt īss un vienkāršs saraksts ar dažiem elementiem, bet var būt arī kompleksa novērošanas sistēma ar precīzām sagaidāmās uzvedības definīcijām. Jebkurā gadījumā, veidojot kontrolsarakstus, jāņem vērā novērtējamā darba analīze, mērķu un uzdevumu analīze, jāveic pilotnovērojumi ar atbilstošiem skolēniem vai studentiem.

Kontrolsaraksti bieži ir derīgi, ja jānosaka vai darbība (produkts) atbilst kādiem formāliem kritērijiem. Daudzos gadījumos tikai tad, ja ir izpildīti šie kritēriji, notiek tālāka vērtēšana, lietojot citas metodes. Piemēram, nododot bakalaura vai maģistra darbu, tiek pārbaudīts 1) vai tas ir atbilstoši iesiets, 2) vai ir titullapa, 3) vai ir autora paraksts, 4) vai ir darba vadītāja paraksts. Ja kāds no šiem punktiem nav izpildīts, tad darbs netiek pieņemts tālākai vērtēšanai. Kontrolsarakstu lietošanas piemērs varētu būt lidmašīnas pilota darbības novērtēšana, pārbaudot lidmašīnu pirms lidojuma – vai kādas ierīces pārbaude nav aizmirsta, vai visas pārbaudes ir izdarītas.

TIMSS pētījumā 2001. gadā, sastādot matemātikas un dabaszinātņu uzdevumus, katram uzdevumam tā autors vai kāds eksperts izpildīja īpaši sagatavotu kontrolsarakstu uzdevuma vērtēšanai. Tikai, ja uz visiem jautājumiem bija pozitīvas atbildes, uzdevums

tika ievietots datu bāzē, un to vērtēja jau citi eksperti pēc sarežģītākiem kritērijiem, pēc piemērotības konkrētajiem testiem, ņemot vērā arī visus citus uzdevumus.

Tiek ieteikti šādi soļi kontrolsarakstu veidošanā veikšanas prasmju vērtēšanai:

1. Izveidojiet visu atsevišķo darbību, kuras nepieciešamas uzdevuma veikšanai kopumā, sarakstu. Šo sarakstu var veidot, gan atmiņā atsaucot visas nepieciešamās darbības, gan reāli novērojot kādu darba veicēju.
2. Novērojot vairākas prasmīgas personas, papildiniet un uzlabojiet sarakstu.
3. Iedodiet kontrolsarakstu prasmīgam ekspertam pārskatīšanai. Viņam jāiesaka esošo darbību aprakstu formulējumu izmaiņas, jaunu darbību iekļaušanu kontrolsarakstā un nevajadzīgu darbību svītrošanu. Katrs eksperta ieteikums ir jāpārrunā un jāizdiskutē. Izmaiņas izdarāmas tikai tad, kad jūs (kontrolsaraksta sastādītājs) piekrītat ekspertam.
4. Kopā ar vienu skolēnu (studentu), kurš ir gatavs šim pārbaudījumam, pārlūkojiet vēlreiz visu kontrolsarakstu. Ja rodas nesaskaņas, tad tās jāpārbauda, papildus studējot darba aprakstus, mācību saturu un mērķus.
5. Iedodiet kontrolsarakstu kādai trešajai personai, lai, to lietojot, izdarītu vērtēšanas simulāciju. Šeit īpaši ir jāuzsver, ka trešās personas uzdevums nav vērtēt darba veicēju, bet gan izvērtēt kontrolsarakstu. Šī soļa uzdevums ir atklāt neskaidras frāzes un neprecīzus formulējumus kontrolsarakstā.

Kontrolsarakstu veidošanā produkta kvalitātes vērtēšanai tiek ieteikti šādi 8 soļi:

1. Savāciet pietiekoši daudz produkta labas un sliktas kvalitātes paraugus (piemēram, piecus labākos un piecus sliktākos domrakstus, labākos un sliktākos projektu nedēļā izstrādātos projektus).
2. Izpētot labākos darbus, nosakiet, kādas tiem visiem ir kopīgas kvalitātes.
3. Šīs kopīgās kvalitātes ierakstiet kontrolsarakstā.
4. Izpētot sliktākos darbus, atrodiem tiem kopīgos trūkumus.
5. Ierakstiet sliktāko darbu trūkumus kontrolsarakstā, lietojot nolieguma formu (piemēram, „Nav gramatikas kļūdu”).

6. Aplūkojiet ierakstus, kurus izdarījāt par kopīgām kvalitātēm un kopīgiem trūkumiem, un izsvītrojiet līdzīgos (piemēram, „Pareizrakstība ir teicama” un „Nav gramatikas kļūdu”).
7. Iedodiet savu kontrolsarakstu kādam skolēnam, lai viņš vai viņa mēģina to sagraut – izdomā piemērus, kuri apmierina kontrolsaraksta prasības, bet kopumā ir slikti darba paraugi vai absurdi darbi. Šādu pašu uzdevumu var palūgt veikt arī kādu kolēģi.
8. Savu kontrolsarakstu pārbaudiet, iedodot to kopā ar saviem labu un sliktu darbu paraugiem kolēģim vērtēšanai. Protams, neminot, kuri darbi pieder pie labajiem un kuri – pie sliktajiem. Ja rezultāts 100% nesakrīt ar sagaidāmo, tad jāveic labojumi.

**Uzdevumi par izlasītiem tekstiem.** Mācīšanās lielākoties ietver arī dažādu tekstu lasīšanu. Tie var būt gan mācību grāmatas, gan literāru darbu fragmenti, gan zinātniskas publikācijas. Lai ar testu varētu pārbaudīt, vai skolēns materiālu ir izpratis, nepieciešama loģiska saite starp testa uzdevumiem un tekstu. Visstigrākā saite eksistē, ja uzdevumi tiek veidoti, pārveidojot teksta fragmentu (teikumu vai saistītus teikumus) par jautājumiem. Šī pārveidošana neietver tikai jautājumu veidošanu ar vienkāršu vārdu pārkārtošanu teikumā, kas veido zema kognitīvā līmeņa (zināšanas, atcerēšanās, atpazīšana) jautājumu, bet arī jautājumu veidošanu par veselu rindkopu.

Tā kā teikums parasti ir domas pamatvienība tekstā, tad **uzdevumus bieži veido tieši no teikumiem**. Pamatproblēma ir tā, ka tekstā ne visiem teikumiem ir vienādi liela nozīme. Parasti mācību grāmatas rindkopā ir viens teikums, kurš ietver pamatinformāciju, un daži **teikumi**, kuri pastiprina un paskaidro šo galveno rindkopas teikumu. Bieži, un tas ir atkarīgs no teksta kvalitātes, rindkopā vēl sastopami teikumi, kuri nav atbilstoši galvenajai domai, kuriem nav liela jēga un kuriem ir mazs ieguldījums mācību mērķu realizēšanā. Lai testa uzdevumi būtu funkcionāli, jāizvēlas teksta atslēgteikumi, to pareiza izvēle ir būtiska šīs metodes praktiskā lietošanā.

Teikuma lietošanai par **uzdevumu** pamatu ir šādas priekšrocības:

1. Uzdevuma lasīšanas grūtības līmeni var panākt stingri atbilstošu teksta lasīšanas grūtības līmenim, tādejādi tests būs skaidrs un atbilstošs mācību materiālam.

2. Tiešais mācību materiāla saturs testiem tiek izvēlēts sistemātiskā veidā, ne subjektīvi.
3. Lietojot parafrāzes metodi, var veidot testus, kuros stingri atdalīts izpratnes līmenis un zināšanu līmenis.
4. Var salīdzinoši ātri izveidot lielu skaitu uzdevumu, kuri cieši saistīti ar tekstos realizētiem mācību mērķiem.

Praktisko **darbību** teikumu pārveidošanā par uzdevumiem var sadalīt četros soļos.

**1. Nepiemēroto teksta teikumu izslēgšana.** Kā jau tika minēts iepriekš, tekstos parasti ir daudz teikumu, kuru saturs nav nozīmīgs aplūkojamai tēmai, kuri nav ar to saistīti un ir “bezjēdzīgi” (aplūkojot tos šādā kontekstā). **Šādi** teikumi uzreiz ir izslēdzami no tālākās apstrādes – tie ir “svītrojami”. Ne vienmēr šos teikumus var viennozīmīgi identificēt. Ir viegli atrast teikumus, kuri sniedz kādus norādījumus lasītājam, piemēram, “aplūkojiet 3. zīmējumu” vai “salīdziniet 4. tabulas divas kreisās kolonnas”. Šādu teikumu pārveidošana par testa jautājumiem būtu varbūt smieklīga, bet nekādā ziņā nebūtu noderīga. Gadījumos, kad grūti noteikt nepiemērotos teikumus, jāiesaista vairāki vērtētāji.

**2. Svarīgo teikumu izvēle.** Šis ir metodes kritiskais solis, kurā jāizvēlas teksta vissvarīgākās idejas. Nedrīkst izvēlēties nenozīmīgas detaļas, kuras kādreiz ir interesantas, bet spēj atklāt tikai kognitīvi zemāko līmeni – zināšanas, kādu **atsevišķu** faktu atcerēšanos. Ir trīs pamatveidi, kā var izvēlēties teikumus pārveidošanai par uzdevumiem: 1) atbilstošā mācību priekšmeta speciālisti izvēlas šos teikumus, 2) priekšmetu speciālisti, lietojot tekstu, uzraksta jaunus teikumus, kuri precīzi atbilst mācību uzdevumiem un mērķiem, 3) var lietot atslēgvārdus.

Pirmajā gadījumā svarīgākos teksta teikumus izvēlas (iezīmē) priekšmeta speciālisti, kuri ir precīzi jāinformē par šīs izvēles mērķiem – pamatmateriāla atrašanu testa uzdevumu veidošanai. Izvēlētie speciālisti jāiepazīstina ar šo uzdevumu rakstīšanas metodi.

Otrajā gadījumā, pēc svarīgāko teikumu iezīmēšanas, var tikt veidots to kopsavilkums, kurā no teksta ir izceltas svarīgākās idejas. Lietojot šādu metodi, var izveidot uzdevumus, kurus apvienojot, iegūst labu izpratni pārbaudošu testu. Rakstot

summējošos teikumus, svarīgi ievērot, ka nedrīkst mainīt sākotnēji izvēlēto teikumu jēgu, tajos lietoto leksiku, lasīšanas grūtības pakāpi utt. Katrā ziņā summējošo teikumu rakstīšana ir ļoti radošs process, un vienam cilvēkam tas var izdoties daudz labāk nekā citam. Kā zināms trūkums jāmin arī lielāka laika ietilpība salīdzinājumā ar vienkāršu teikumu izvēli. Tomēr kopējais ieguvums var būt liels, īpaši gadījumos, kad sākotnējais teksts ir izplūdis, rakstīts garos teikumos, kuri satur vairākas idejas un plašākus skaidrojumus.

Svarīgāko teikumu identificēšanai labi noder arī atslēgvārdu metode, kura pēdējos gados kļuvusi īpaši populāra informācijas meklēšanā internetā. Kā labākie atslēgvārdi minami **lietvārdi**; darbības vārdu un apstākļa vārdu lietošana nav efektīva, īpašības vārdus kādreiz var lietot ar zināmiem panākumiem. Lai lietotu atslēgvārdu metodi, svarīgi ir atrast pareizos vārdus. Tos var meklēt atbilstošās tēmas mērķu un uzdevumu aprakstā, tos var norādīt mācību priekšmeta eksperti. Tos var meklēt arī vārdu biežumu vārdnīcās, izvēloties lietvārdus, kuri tiek lietoti salīdzinoši reti. Izvēloties bieži sastopamus lietvārdus un teikumus, kuri tie mācību materiāla sadaļā parādās pirmoreiz, rezultējošais uzdevums var izrādīties pārāk vispārīgs un/vai ļoti viegls. Labus rezultātus var iegūt, ja izvēlētais lietvārds ir salīdzinoši rets un parādās teksta fragmentā vienu vai divas reizes. Atslēgvārdu metodi ļoti ērti lietot, ja teksts ir elektroniskā formā. Ja tā nav, un teksts nav ļoti garš, tad izdevīgi tekstu ieskanēt datnē.

**3. Teikuma pārveidošana.** Kad atbilstošie teikumi ir izvēlēti, tie **jāpārveido**. Tas tiek izdarīts ar šādām sešām darbībām:

1. Visi izvēlētie teikumi ir jāpārraksta. Kādreiz tas tika darīts speciālās darba burtnīcās, kartiņās utt. Tagad, protams, lietojam datorus. Ja iespējams izmantot teksta elektronisko formu, tad **izvēlētie** teikumi vienkārši jāpārkopē jaunā dokumentā. Ja izvēlētie teikumi procentuāli pret sākotnējo tekstu ir salīdzinoši daudz, tad arī šajā gadījumā var lietot teksta ieskanēšanu datnē.
2. Izvēlētajā teikumā jāatrod atsauces uz citiem teikumiem un tās jāizmet vai jāaizstāj ar konkrēto saturu, ja izvēlētais teikums nav saprotams bez paskaidrojumiem. Atsauces parasti veido vietniekvārdi – šis, tas, tie utt. Piemēram, aplūkojot divus teikumus: “Mājsaimniecības internetam tiek



pieslēgtas, lietojot dažādus komunikāciju apakštīklus” un “Visbiežāk lietotais ir fiksētā telefona tīkls”, tie apvienojami vienā: “Mājsaimniecības visbiežāk internetam tiek pieslēgtas, lietojot fiksētā telefona tīklu”.

3. Izvēlētais teikums ir jāvienkāršo. Daži teikumi satur vairākas idejas, daži teikumi veidoti, apvienojot vairākus teikumus ar saikļiem. Testa uzdevumam būtiskā teikuma daļa ir jāatdala no pārējās daļas, kura jādzēš. Ja var konstatēt, ka kāda teikuma daļas dzēšana: 1) nemainīs atlikušās daļas jēgu, 2) nepadarīs atlikušo daļu gramatiski nepareizu un 3) nepadarīs **teikumā** izteikto domu nepilnīgu, tad šī teikuma daļa noteikti dzēšama. Piemēram, teikumu “Tipogrāfiski augstvērtīgākās grāmatas iespiež uz kvalitatīva krītpapīra, kas palielina ražošanas izmaksas” var saīsināt par “Tipogrāfiski augstvērtīgākās grāmatas iespiež uz kvalitatīva krītpapīra”, ja mācību mērķos un uzdevumos neietilpst grāmatniecības ekonomiskie faktori.
4. Jāatrod teikumā atslēgas lietvārds un to paskaidrojošie vārdi. Tos parasti pasvīturo, ja lieto pierakstus uz papīra, vai īpaši formatē, ja raksta ar datoru. Daži piemēri, kuros lietvārdi un to paskaidrojošie vārdi ir izcelti.

*Baktēriju šūnu no ārpusēs sedz blīvs apvalks.*

*Zilais valis peldēšanai izmanto astes spuru.*

*Celtniecības ģipsi iegūst no ģipšakmens, un pēc konsistences tas ir balts pulveris.*

5. Teikums jāpārraksta jautājuma formā. Uzdevumu var veidot jautājuma formā vai nepabeigta teikuma formā, tomēr vairāk tiek ieteikts lietot jautājuma formu. Ieteicams, lai pēc pārveidošanas teikums būtu maksimāli tuvs sākotnējam – pēc lietotiem vārdiem un pēc jēgas. Izņēmums ir, ja tiek lietota parafrāzes metode. Pārveidojot teksta teikumus par uzdevumiem, dažādi autori to izdarīs nedaudz atšķirīgi. Ja vienu lielu testu veido vairāku cilvēku komanda, tad pirms pilna mēroga darbiem jāveido kopēji treniņi ar vienādiem piemēriem, lai rezultātā nonāktu pie vienotas pieejas un vienādi veidotiem uzdevumiem.
6. Pareizās un nepareizo atbilžu uzrakstīšana vairākatbilžu izvēles uzdevumiem. Vairākatbilžu izvēles uzdevumu veidošanā ļoti svarīgs

posms ir nepareizo atbilžu izveide. Šim uzdevumam jāpieiet ar vislielāko nopietnību un atbildību, jo nekvalitatīvi uzrakstīti atbilžu varianti padarīs uzdevumu **pilnībā nederīgu**.

Teikumu pārveidošanu par testa jautājumiem labi var lietot īpašos gadījumos, kad skolēniem vai studentiem, lietojot tekstuālu materiālu (mācību grāmatu, aprakstu, konspektu u.c.), jāmācās terminoloģija un faktuālais materiāls. Metode ir salīdzinoši vienkārši lietojama, pēc tās veidotos uzdevumus jebkurš interesents var salīdzināt ar sākotnējo tekstu, kas kādreiz ir svarīgi, veidojot testus kādas kvalifikācijas iegūšanai. Ar šīs metodes palīdzību var īsā laikā iegūt lielu skaitu uzdevumu, kuri kontrolē eksaminējamo zināšanas par faktiem, terminoloģiju, procedūrām utt. Tomēr metodei ir nopietni ierobežojumi – tā spēj kontrolēt tikai zemāko kognitīvo līmeni. Lai varētu to lietot plašāk, tai nepieciešami vairāki uzlabojumi un papildinājumi. Viens no tiem ir parafrāzes lietošana.

Testos ir būtiski, lai testa uzdevumi būtu izpratnes līmenī, ne tikai vienkāršas atcerēšanās līmenī. Šim nolūkam var lietot tā saukto parafrāzi. **Teikuma parafrāze** ir no oriģinālā teikuma izveidots jauns teikums, kurā ir atšķirīgi vārdi (lietvārdi, darbības vārdi, īpašības vārdi), bet ekvivalenta nozīme. Parafrāzes lietošana ļauj pārliecināties, ka skolēns patiesi ir izpratis materiālu, ne tikai vienkārši atceras tekstā lietotos vārdus vai vārdu kombinācijas.

Lietojot parafrāzes metodi, jāievēro visi iepriekšminētie uzdevumu veidošanas soļi un vēl viens papildus. Kad ir pilnībā noformulēts teksta teikums, no kura tiks veidots uzdevums, jāveic viens papildus pārveidojums – jāaizstāj tekstā lietotie vārdi ar to sinonīmiem. Daudzos gadījumos tas nav viegls uzdevums.

Protams, parafrāzes lietošana nav pilnīgi universāla metode, kura automātiski nodrošina labus testa **uzdevumus**. Lietojot šo metodi, var iegūt gan labus, gan sliktus testa uzdevumus. Parafrāzē lietotos vārdus testa uzdevumu veidotājs nosaka subjektīvi, kas ievērojami ietekmē testa uzdevumu kvalitāti. Katrā ziņā jāievēro, ka jālieto vārdi, kuri atbilstoša vecuma skolēniem ir saprotami un pazīstami, tie nav tāli no tekstā lietotajiem, to lietojums nepaaugstina teksta lasīšanas grūtības pakāpi.

**Jēdzienu apguve un izpratne** bieži ir svarīga mācību sastāvdaļa, tā minēta mācību mērķos. Tā ievērojami atšķiras no citām kognitīvajām funkcijām – faktu un procedūru zināšanas, apgūtā materiāla pielietošanas utt. Ir uzskats, ka nevar apgūt jēdzienu, aplūkojot tikai vienu piemēru, un nevar pārbaudīt jēdziena izpratni tikai ar vienu jautājumu. Šajā nodaļā aplūkosim Tīmana (Tieman) un Markla (Markle) izstrādāto metodi, kura balstās uz jēdzienu piemēriem un nepiemēriem. Ar vārdu “nepiemērs” tiek saprasta kāda lieta vai parādība, kura neietilpst konkrētajā jēdzienā, nav šī jēdziena piemērs. Jēdziena “māja” piemērs ir “debesskrāpis” un nepiemērs ir “pasažieru prāmis”.

Jēdziens raksturo lietu, objektu, notikumu, ideju, attiecību kopu, kuras katru elementu varam raksturot ar vienu un to pašu vārdu vai frāzi. Katrs elements kopā ir atšķirīgs, bet atbilstošs kopējam raksturojumam. Piemēram, četrkājainus reļņus mājdzīvniekus sauc par suņiem. Tie var būt mazi un lieli, spalvaini un bezspalvaini, melni un balti, brūni un raibi. Tie visi ir ļoti atšķirīgi, bet visiem tiem ir kopīgs nosaukums – suņi.

Citi šādi jēdzienu un elementu jeb individualitāšu piemēri ir doti 1. tabulā.

1. tabula. Jēdzienu un individualitāšu piemēri

<b>Jēdziens</b>	<b>Individualitāte</b>
ķīmiskais elements	hroms
koks	liepa
asinsvads	aorta
teikums	vienkāršs nepaplašināts teikums
daiļliteratūra	dzeja

Lai raksturotu jēdzienu un tajā ietilpstošās individualitātes (kopu un kopas elementus), lietosim kritiskos un mainīgos atribūtus. Visas kopas elementu kopīgās īpašības sauc par kritiskajiem atribūtiem, tie piemīt katram kopas elementam. Katra elementa īpašības, kuras nav raksturīgas visai kopai, bet kuras mainās no elementa uz elementu, sauc par mainīgiem atribūtiem. Kādreiz mainīgos atribūtus sauc arī par nepiederīgiem atribūtiem, jo tie neraksturo piederību noteiktajai kopai.

Kā piemēru aplūkosim krēslu. Tam ir trīs kritiskie atribūti:

1. Sēžamais vienam cilvēkam.
2. Ir muguras atbalsts.
3. Tajā sēž sēdēšanai raksturīgā pozā.

Krēslam ir vēl virkne mainīgo atribūtu:

4. Materiāls, no kā tas izgatavots:
  - a) koks,
  - b) metāls,
  - c) plastmasa,
  - d) polsterēts,
  - e) kombinēti materiāli.
5. Roku balsti:
  - a) ir roku balsti,
  - b) nav roku balstu.
6. Šūpošanās iespējas:
  - a) ir šūpuļkrēsls,
  - b) nav šūpuļkrēsls.
7. Kāju skaits:
  - a) neviena,
  - b) viena,
  - c) divas,
  - d) trīs,
  - e) četras,
  - f) vairāk par četrām.
8. Muguras atbalsta izmērs:
  - a) augsts,
  - b) vidējs,
  - c) zems.

Lai kādu priekšmetu sauktu par krēslu, tam jāpiemīt viesiem trim kritiskajiem atribūtiem. Ja pietrūks pirmais kritiskais atribūts (sēžamais vienam cilvēkam), tad tas būs dīvāns vai sofa, ja nav otrais kritiskais atribūts (muguras atbalsts), tad tādu mēbeli sauc par ķebli. Ja nesēž raksturīgā sēdēšanas pozā, tad tas var būt pludmales zvilnis.

Katru konkrēto krēslu vēl raksturo mainīgie atribūti. Klasisko koka šūpuļkrēslu raksturo atribūti 4a, 5a, 7a, 8a (koka, ar roku balstiem, šūpuļkrēsls, bez kājām, ar augstu muguras atbalstu). Bāra krēslu raksturo atribūti 4b, 5b, 6b, 7e, 8c (metāla, bez roku balstiem, nav šūpuļkrēsls, četras kājas, zems muguras atbalsts).

Testam par jēdzienu eksaminējamie jāsadala (jādiskriminē) divās daļās – tie, kuri saprot šo jēdzienu, un tie, kuri nesaprot konkrēto jēdzienu. Šo diskrimināciju var veikt ar diviem uzdevumu veidiem – **uzdevumi par vispārināšanu un uzdevumi par spēju atšķirt**.

Vispārināšana ir spēja nosaukt citus, jaunus jēdzienam piederošu elementu piemērus. Ja skolēni mācījušies par suņiem, aplūkojot dogus, špicus un vācu aitu suņus,

tad arī terjeru ir jāprot identificēt kā suni. Ja skolēni ir mācījušies par kukaiņiem, aplūkojot spāres, bites un prusakus, tad viņiem arī lapsenes jāspēj piekārtot kukaiņu kopai. Vispārināšana demonstrē, vai eksaminējamais spēj aptvert visu jēdzienā ietvertu elementu kopu, visus iespējamus elementus. Protams, testā jālieto piemēri, kuri nav aplūkoti mācību procesā. Pretējā gadījumā tas būs tests par atcerēšanos.

Ņemot vērā iepriekš aplūkotos kritiskos un mainīgos atribūtus, ir ļoti viegli izveidot daudzus piemērus, kuri savstarpēji atšķiras ar mainīgajiem atribūtiem. Daļu no šiem piemēriem var lietot mācību materiālos, daļu – testos, bet nekādā gadījumā nevar lietot vienu un to pašu piemēru gan mācībās, gan testos.

Spēja atšķirt nozīmē, ka eksaminējamais spēj nosaukt dažādus objektus, kuri nepieder ar jēdzienu definētai kopai, bet kuriem ir vairākas kopīgas īpašības ar jēdzienu kopā ietilpstošiem objektiem. Piemēram, arī kaķis ir mājdzīvnieks ar četrām kājām, tomēr tas ir atšķirīgs no suņa. Kaķim piemīt citi kritiskie un mainīgie atribūti, kaut gan daļa no tiem sakrīt ar suņa atribūtiem.

Testā, pārbaudot skolēnu spēju atšķirt, tiek lietoti piemēri (vai arī, kā sadaļas sākumā tika minēti, „nepiemēri”), kuri no ar jēdzienu raksturotās kopas atšķiras ar vienu kritisko atribūtu. Aplūkotajā piemērā par krēsliem šādi nepiemēri var būt dažādi ķebļiši (nav muguras atbalsta), soli (tajos var sēdēt vairāki cilvēki), rotaļu krēsliņi (nevar tajos sēdēt raksturīgā sēdēšanas pozā).

Kā piemēru aplūkosim uzdevumu sastādīšanu par antonīmiem. Pirmkārt, šim jēdzienam jāuzraksta kritiskie un mainīgie atribūti. Tie ir parādīti 2. tabulā.

2. tabula. Jēdzienu analīzes piemērs, lietojot kritiskos un mainīgos atribūtus

Antonīms ir vārds, kurš			
<i>kritiskie atribūti</i>	1. ir ar pretēju nozīmi dotajam vārdam, 2. pieder pie tās pašas vārdšķiras, pie kuras pieder dotais vārds, 3. ir jauns vārds, nevis dotā vārda paplašinājums		
<i>mainīgie atribūti</i>	4. pieder pie vienas no šīm vārdšķirām: a) lietvārds, b) darbības vārds, c) vietniekvārds, d) apstākļa vārds, e) īpašības vārds, f) prievārds 5. zilbju skaits vārdā ir a) tāds pats kā dotajam vārdam, b) atšķirīgs no dotā vārda 6. vārda nozīmība ir a) no nepārtrauktības, b) dihotoma		
Mācību piemēri		Mācību nepiemēri	
slikts, labs	4e, 5a, 6a	Iedomīgs, mantkārīgs	Nav 1
bīstams, drošs	4c, 5a, 6a	Iemesls, motīvs	Nav 1
Dzīvs, miris	4b, 5a, 6b	Mēs, mūsu	Nav 1
Viņš, viņa	4c, 5b, 6b	Strīdīgs, piekrišana	Nav 2
Ātri, lēnām	4f, 5a, 6b	Laimīgs, nelaimīgs	Nav 3
		Regulārs, iregulārs	Nav 3
Testa piemēri		Testa nepiemēri	
Karsts, auksts	4e, 5a, 6a	Vājš, spēcīgi	Nav 2
Zaudējums, atradums	4a, 5a, 6a	Aiz, nākamais	Nav 1
Jūs, mēs	4c, 5a, 6b	Krēsls, dīvāns	Nav 1
Līksmi, bēdīgi	4d, 5a, 6a	Bīstams, nebīstams	Nav 3
Virš, zem	4f, 5a, 6b	Liels, neliels	Nav 3

Ja jēdziena analīze ir veikta, tad varam sastādīt vienkāršus vairākatbilžu izvēles uzdevumus. Piemēram:

Kurš ir labākais antonīms vārdam karsts?

1. auksts
2. ledus
3. sals

#### 4. nekarsts

Vārds „karsts” tika izvēlēts no piemēriem, kuri netika aplūkoti mācību procesā. Tādēļ testā tiek pārbaudīta skolēnu spēja veikt vispārināšanu. Tā kā nepareizo atbilžu variantos tiek minēti trīs tuvi nepiemēri, tad šis testa jautājums arī mēra skolēnu spēju atšķirt jēdzienam piederīgus un nepiederīgus objektus.

Kvantitatīvu, faktuālu, tehnisku jomu zināšanu un prasmju pārbaudei var lietot tā sauktos **formu uzdevumus**. Tie parasti tiek ģenerēti, lietojot datorus, bet tos var veidot arī bez datoru palīdzības. Formu uzdevumiem ir šādas raksturīgas iezīmes: 1) tiek ģenerēti uzdevumi ar nemainīgu sintaktisko struktūru, 2) tie satur vienu vai vairākus mainīgos elementus, 3) tie tiek veidoti, aizvietojot mainīgo elementu ar kādu no iepriekš sagatavotā elementu komplekta. Vienkārša formu uzdevuma piemērs ir šāds:

#### **Pamatuzdevums**

Piecu egļu augstumi ir 20, 22, 21, 22, 24 metri. Atrast augstumu vidējo aritmētisko un mediānu.

#### **Uzdevuma forma**

Piecu objekta *nosaukums* augstumi ir *1. skaitlis, 2. skaitlis, 3. skaitlis, 4. skaitlis, 5. skaitlis* metri. Atrast augstumu vidējo aritmētisko un mediānu.

#### **Uzdevuma mainīgo komplekts**

Objekta nosaukums	1. skaitlis	2. skaitlis	3. skaitlis	4. skaitlis	5. skaitlis
priežu	40	42	41	42	38
ozolu	31	35	32	33	34
sekvoju	70	75	79	74	73

#### **Ģenerētie formu uzdevumi**

Piecu priežu augstumi ir 40, 42, 41, 42, 38 metri. Atrast augstumu vidējo aritmētisko un mediānu.

Piecu ozolu augstumi ir 31, 35, 32, 33, 34 metri. Atrast augstumu vidējo aritmētisko un mediānu.

Piecu sekvoju augstumi ir 70, 75, 79, 74, 73 metri. Atrast augstumu vidējo aritmētisko un mediānu.

Šajā vienkāršajā formu uzdevuma piemērā ir seši mainīgie, kuri tiek variēti atbilstoši uzdotajai mainīgo kopai. Lietojot datoru, iespējams mainīgo lielumu tabulu aizstāt ar uzdotu algoritmu. Piemēram, visas skaitliskās vērtības tiek ģenerētas kā veseli skaitļi intervālā no 20 līdz 45. Ja uzdevumu ģenerēšanai tiek lietots dators, tad tas arī pēc uzdotā algoritma atrisina uzdevumu. Ja uzdevumi tiek drukāti, tad atsevišķi tiek izdrukāta atbilžu lapa. Ja uzdevumi jāveic pie datora, tad uzreiz tiek salīdzināts ievadītais lielums ar pareizo un atbilde tiek novērtēta.

### **Formu uzdevumu priekšrocības**

1. Formu uzdevumi ļauj ietaupīt testu sagatavošanas laiku. Lai izveidotu vienu formu uzdevumu, protams, nepieciešams lielāks laiks nekā viena parasta uzdevuma sagatavošanai, bet laiks ietaupās, ja uzdevumi vajadzīgi vairāki.

2. Ja uzdevuma risināšanai nepieciešams dators, piemēram, statistikas uzdevumiem, tad šie formu uzdevumi datorizētā variantā ir īpaši piemēroti.

3. Lietojot datorus, var ģenerēt arī vairākatbilžu izvēles uzdevumus, kuriem pareizās atbildes pozīcija mainās nejauši.

### **Formu uzdevumu avoti**

1. Aplūkojot testu uzdevumus, bieži redzams, ka tos var lietot kā formu uzdevumus bez jebkādas pārveidošanas. Atliek vienkārši vienu vai vairākus lielumus definēt kā mainīgos, kurus pēc tam var ievietot no elementu kopas vai tieši ģenerēt ar datoru.

2. Pārveidojot tos testu uzdevumus, kas tam viegli pakļaujas. Labs piemērs ir vairākatbilžu izvēles uzdevumu veidošana gadījumos, kad jāzina daudzas definīcijas. Var sagatavot desmitiem jautājumu par definīcijām, kuriem tiek nejaušā kārtībā pievienotas vairākas iespējamās atbildes (protams, ieskaitot pareizo).

3. Viegli veidot formu uzdevumus, ja jāatpazīst objekti, zīmējumi vai fotogrāfijas. Ja respondentam nepieciešams pazīt daudzus augus, tad var izveidot augu sarakstu ar to attēliem. Uzdevumus var veidot, kā stimulu uzdodot augu nosaukumus un kā atbildes – to zīmējumus. Var arī otrādi – uzdevuma stimulā likt zīmējumu, bet atbildēs – nosaukumus.

4. Vēl vienu uzdevumu klasi raksturo šāds piemērs: Ja ir karte, kurā attēloti kādi labi ievērojami dabas objekti un kompass, tad, novērojot jebkurus divus objektus un nosakot to virzienus pēc kompasa, uz kartes var atzīmēt atrašanās vietu. Var ģenerēt



praktiski neierobežotu daudzumu uzdevumu, kuros ir jānosaka atrašanās vieta, uzdodot divus objektus un virzienu uz tiem.

## 2. Testa uzdevumu rakstīšanas vispārējie principi

Testos var lietot jebkuru no uzdevumu formām, arī vairākas atšķirīgas uzdevumu formas vienā testā. 3. tabulā apkopotas dažādu testa uzdevumu formu priekšrocības un trūkumi.

### 3. tabula. Dažādu testa uzdevumu formu priekšrocības un trūkumi

Uzdevuma forma	Priekšrocības	Trūkumi
„JĀ-NĒ”	Testā var iekļaut lielu skaitu jautājumu, uz kuriem atbildes tiek iegūtas samērā īsā laikā. Vienkārši uzrakstāmi un vērtējami.	Lietojumus ierobežo tas, ka var pārbaudīt galvenokārt informācijas zināšanu. Augsts atbilžu minēšanas līmenis, testa tematika nav apgūta
Vairāku atbilžu	Var izmantot, lai novērtētu daudzveidīgu mācību saturu īsā laikā. Pārdomāti sagatavotus jautājumus var izmantot arī augstāko kognitīvo prasmju novērtēšanai. Novērtēšanu var veikt īsā laikā.	Labu uzdevumu uzrakstīšana ir sarežģīta un laikietilpīga. Lai gan iespējama arī augstāko kognitīvo prasmju vērtēšana, parasti tiek izmantoti tikai zināšanu novērtēšanai. Jāņem vērā minēšanas efekts.
Atbilstības	Uzdevumus var uzrakstīt ātri. Novērtēšanā iespējams iekļaut plašas saturiskās jomas. Rezultātu vērtēšana ir efektīva.	Grūti novērtēt augstākās kognitīvās prasmes.
Īsās atbildes vai aizpildīšana	Īsā laikā var izpildīt lielu uzdevumu skaitu. Uzdevumu rakstīšana samērā vienkārša.	Sarežģīti identificēt pareizas atbildes kritērijus. Parasti aprobežojas ar jautājumiem, uz kuriem var atbildēt tikai ar dažiem vārdiem.
Brīvās atbildes	Var izmantot augstāko kognitīvo prasmju novērtēšanai. Uzdevumu rakstīšana ir vienkārša. Respondentam ir sarežģīti atrast pareizo atbildi ar minēšanu.	Realizācija un vērtēšana ir laikietilpīgas. Sarežģīti izstrādāt drošus vērtēšanas kritērijus. Vienā testēšanā var iekļaut visai ierobežotu mācību satura apjomu.

Šajā nodaļā, nepretendējot, uz detalizētu izklāstu, apkopoti vispārējie principi un ieteikumi, kuri būtu jāņem vērā, rakstot testa uzdevumus.

Bieži vien šie ieteikumi un principi ir ļoti vienkārši un pašsaprotami, tāpēc bieži vien grūti saprast to ietiepīgo regularitāti, ar kādu testa uzdevumu veidotāji šos ieteikumus ignorē. Tālākajā izklāstā vispirms tiks piedāvāti vairāki noteikumi, kas jāievēro praktiski visu testa uzdevumu rakstīšanā, bet pēc tam sekos noderīgi ieteikumi dažādu testa uzdevumu formu rakstīšanā.

Lai uzrakstītu kvalitatīvu un testēšanas mērķiem piemērotu un atbilstošu uzdevumu, ieteicams ņemt vērā šādus vispārējus ieteikumus:

1. Testējiet svarīgas idejas, nozīmīgu informāciju un būtiskas prasmes – netērējiet laiku triviālu detaļu pārbaudei! Protams, ka bieži vien ir vieglāk uzrakstīt jautājumu par kādu specifisku, šauru tēmu, bet vai tas patiešām būs noderīgs uzdevums testā kopumā?

2. Uzdevumi jāraksta cik vien iespējams vienkārši, lai skolēni precīzi saprastu, ko īsti viņiem jautā.

3. Uzdevumiem jābūt atbilstošiem gan vecumposma īpatnībām, gan skolēnu spēju līmenim.

4. Pārliecinieties, ka uzdevumam ir tikai viena pareiza vai vispiemērotākā atbilde.

5. Neiekļaujiet testā savstarpēji saistītus vai vienu no otra izrietošus jautājumus.

6. Testa uzdevumos nav ieteicams iekļaut ar tēmu nesaistītus, nevajadzīgus skaidrojumus vai uzvedinošus jautājumus.

7. Testa uzdevumos nav ieteicams lietot teksta fragmentus (citātus).

8. Iesaistiet kādu citu personu jūsu uzrakstīto uzdevumu kvalitātes un piemērotības izvērtēšanā.

9. Testā nav ieteicams lietot uzdevumus ar „viltībām”. Šis formulējums jāpaskaidro sīkāk, jo termins „viltīgs jautājums” var tikt dažādi interpretēts. 1993. gadā Roberts piedāvāja septiņas „viltīgu jautājumu” pazīmes, kuras tika iegūtas, apkopojot pētījuma, kurā piedalījās 170 koledžas studenti un 40 pasniedzēji, rezultātus:

1. Uzdevuma formulējums parāda testa autora vēlmi (nodomu) samulsināt respondentu vai uzvedināt viņu uz nepareizu atbildi.

2. Pareizā atbilde saistīta ar kādu ideju vai faktu, kuru respondents var uzskatīt par nenozīmīgu.

3. Pārspīlēta satura detalizācija, kas nozīmē, ka respondentam nākas veikt daudz sīkāku analīzi vai vērtējumus, nekā mācību procesā vai atbilstošā mācību grāmatā.

4. Uzdevuma teksts satur nevajadzīgu informāciju, kura „aizēno” galveno tēmu.

5. Uzdevumam iespējamas vairākas pareizas atbildes.

6. Uzdevums formulēts tādā veidā, ka tas vērtē sasniegumus (zināšanas) pretēji tam, kā tas tika darīts mācību procesa laikā.

7. Uzdevumi (problēmas), kuri formulēti tik neskaidri vai nepilnīgi, ka risinājuma iespējas ir neskaidras pat labākajiem skolēniem.

Neatkarīgi no uzdevuma veida jebkurš uzdevums ar dotiem atbilžu variantiem satur šādus elementus:

- Uzdevuma teksts
- Atbilžu varianti:
  - Pareizā atbilde,
  - Nepareizās atbildes (kas ir pietiekami ticamas)

Šādiem uzdevumiem var būt divas formas:

1. Cik daudz paviljonu ir Rīgas Centrāltirgū?

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5

2. Rīgas Centrāltirgū ir

- a) 2 paviljoni
- b) 3 paviljoni
- c) 4 paviljoni
- d) 5 paviljoni

Parasti var izdalīt četrus galvenos soļus (noteikumus), kas jāievēro, lai uzrakstītu labus testa uzdevumus ar dotiem atbilžu variantiem:

1. Formulējumi ir precīzi, un tie prasa no skolēna dot pareizo atbildi.

2. Uzdevumus rakstot, jāizvēlas viens dotajiem diviem formātiem.
3. Jāuzraksta pareizā atbilde.
4. Jāuzraksta nepareizie atbilžu varianti, kas ir pietiekami ticami.

Tālāk uzskaitītas vairākas tipiskas kļūdas, kas tiek pieļautas, rakstot testa uzdevumus ar dotiem atbilžu variantiem.

***Gramatiski nepareizas konstrukcijas*** (gramatiski nesaskaņots uzdevuma teksts un atbilžu varianti).

Piemēram,

No bojāta automašīnas izpūtēja nāks ārā

- a) tumši zili dūmi,
- b) tas nestrādās,
- c) grūti pateikt bez papildus informācijas,
- d) varēs dzirdēt skaļu troksni.

***Uzdevumi, kuros respondentam jāizdara dubulta izvēle.***

Piemēram,

Maijas brālis domāja par

I – saldējumu, II – zooloģiskā dārza apmeklēšanu, III – jaunu velosipēdu, IV – meitenēm

- a) I, II un III
- b) II un III
- c) III un IV
- d) Par visām lietām

Tālāk uzskaitītas citas biežāk sastopamās kļūdas, kas tiek pieļautas, rakstot testa uzdevumus ar dotiem atbilžu variantiem:

- Ļoti gara pareizā atbilde (salīdzinot ar kļūdainajiem atbilžu variantiem).
- Nepamatoti gari uzdevumi.
- Klaji muļķīgas nepareizās atbildes.
- “Priekšā teikšana” uzdevuma tekstā.
- Līdzīgas nepareizās atbildes.

- Specifisku formulējumu lietošana (visi iepriekšējie varianti, nekas no iepriekš minētā, es nezinu).
- Negācijas lietošana uzdevuma tekstā.

Pareizais atbildes variants dažādos testa uzdevumos jāizvieto **nejauši** – tas nozīmē, ka atbildes nevajag izvietot vienmērīgi pa visiem variantiem, jo tādā gadījumā atbilžu minēšanas gadījumā respondents var sasniegt samērā augstu rezultātu.

Īpašā grupā tiek izdalīti tādi testa uzdevumi, kuros izvēle jāizdara starp divām atbildēm (t.s. “Jā – Nē” tipa uzdevumi). Šiem uzdevumiem, salīdzinot ar citiem testa uzdevumiem ar atbilžu izvēles iespēju, ir gan priekšrocības, gan trūkumi.

Labās īpašības:

- Tādā pašā laikā var uzdot vairāk jautājumu, salīdzinot ar uzdevumiem, kuros ir vairāki atbilžu varianti, un līdz ar to nosegt plašāku saturisko jomu.
- Jautājumus vienkāršāk uzrakstīt.
- Atbildēšanas laiks ir neliels.
- Jautājumiem var būt augsta drošuma pakāpe.
- Jautājumi aizņem mazāk vietas uz papīra.

Sliktās īpašības:

- Tendence mērīt visai triviālas lietas.
- Minēšanas varbūtība – 50%.

Ar pirmo problēmu cīnās, rūpīgi pārdomājot saturu. Otrā problēmu var novērst, uzrakstot pietiekami daudz jautājumus. Lietojot varbūtību teorijas atziņas, var aprēķināt, ka 30 jautājumus garā testā varbūtība, ka tiks uzminēts vairāk par 2/3 atbilžu, ir 2 no miljona.

Rakstot testa uzdevumus ar diviem atbilžu variantiem, jāņem vērā vairāki ieteikumi, kas ļauj uzlabot uzdevumu kvalitāti:

- Jautājumos jāiekļauj pēc būtības dihotomas lietas (pretējā gadījumā uzdevums kļūst par problēmu uzdevumu, un pareizais atrisinājums var būt diskusiju tēma).
- Jautājumos jācenšas izvairīties no gramatiskām konstrukcijām ar negācijām vai dubultnegācijām.
- Jācenšas izvairīties no garu un gramatiski sarežģītu teikumu lietošanas uzdevumu formulējumos.

- Jautājumā jāiekļauj tikai vienu ideju.

Tālāk apskatīti ieteikumi testa uzdevumu rakstīšanai, kas balstīti uz konstatēto neprecizitāšu un kļūdu analīzi, kuras tika atklātas, gatavojot TIMSS pētījuma testa uzdevumus ar dotiem atbilžu variantiem.

Ceturtās klases skolēniem paredzētajā testā uzdevumiem bija četri atbilžu varianti, bet astotās – četri vai pieci atbilžu varianti.

1. Uzdevuma tekstā jābūt pietiekami daudz informācijai, lai tas būtu skaidri saprotams un nevarētu tikt interpretēts divdomīgi.

Neveiksmīgs formulējums	Ieteicamais labojums
Atrisini vienādojumu $25-x=19$ .	$25- \_ =19$ Kādam skaitlim jābūt tukšajā vietā, lai izteiksme būtu patiesa?

2. Ja vien uzdevumā nav paredzēts izvēlēties vajadzīgo informāciju, tekstā nedrīkst iekļaut lieku informāciju. Tāda informācija var samulsināt skolēnus un traucēt pareizas atbildes izvēli.

Neveiksmīgs formulējums	Ieteicamais labojums
Zemniekam Krūmiņam ir 180 olas, kas saražotas viņa saimniecībā. Viņš vēlas tās aizvest uz 3 km attālo tirgu. Pirms vešanas viņam olas jāsapako. Katrā iepakojumā iespējams ievietot 12 olas. Cik iepakojumu zemniekam Krūmiņam vajadzēs?	Olas tiek pakotas pa 12 vienā iepakojumā. Cik iepakojumi nepieciešami, lai sapakotu 180 olas? A.13 B.14 C.15 D.18
1. 13 2. 14 3. 15 4. 18	

3. Uzdevuma tekstā ieteicams lietot jautājuma formu nevis rīkojuma (direktīvas) formu.

Neveiksmīgs formulējums	Ieteicamais labojums
<p>Atrodi laukumu taisnstūrim, kura malas ir 2 cm un 6 cm garas.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>8 \text{ cm}^2</math></li> <li>2. <math>12 \text{ cm}^2</math></li> <li>3. <math>16 \text{ cm}^2</math></li> <li>4. <math>20 \text{ cm}^2</math></li> </ol>	<p>Kāds ir taisnstūra laukums, ja tā malas ir 2 cm un 6 cm garas?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>A. <math>8 \text{ cm}^2</math></li> <li>B. <math>12 \text{ cm}^2</math></li> <li>C. <math>16 \text{ cm}^2</math></li> <li>D. <math>20 \text{ cm}^2</math></li> </ol>

4. Ja uzdevumam nav viena un tikai viena vispār pieņemta pareiza atbilde, tad tekstā ieteicams lietot "...no minētajiem variantiem" tipa frāzes.

Neveiksmīgs formulējums	Ieteicamais labojums
<p>Kurš vislabāk vada elektrību?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gaiss</li> <li>2. Gumija</li> <li>3. Varš</li> <li>4. Ūdens</li> </ol> <p>(Ir daudz neminētu materiālu, kuri ir labāki vadītāji par iecerēto pareizo atbildi.)</p>	<p>Kurš no šiem vislabāk vada elektrību?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Gaiss</li> <li>B. Gumija</li> <li>C. Varš</li> <li>D. Ūdens</li> </ol>

5. Pārliecināties, ka uzdevumam ir tikai viena pareiza vai vislabākā atbilde. Piemēram, atbildes variants nedrīkst būt cita atbildes varianta sastāvdaļa (<5 ir <10 sastāvdaļa). Nav ieteicams lietot arī tādus atbilžu variantus, kuri aptver visas iespējas (piemēram, diena un nakts), ja viena no iespējām ir pareizais variants.

Neveiksmīgs formulējums	Ieteicamais labojums
<p>Ja <math>n+6</math> ir lielāks par 7, kurš no šiem variantiem ir patiess?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>n</math> ir lielāks par -1</li> <li>2. <math>n</math> ir lielāks par 0</li> <li>3. <math>n</math> ir lielāks par 1</li> <li>4. <math>n</math> ir lielāks par 7</li> </ol> <p>(Varianti A, B un C visi ir pareizi; A un B ir iekļauti C.)</p>	<p>Ja <math>n+6</math> ir lielāks par 7, kurš no šiem variantiem ir patiess?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>A. <math>n</math> ir mazāks par -1</li> <li>B. <math>n</math> ir vienāds ar -1</li> <li>C. <math>n</math> ir vienāds ar 1</li> <li>D. <math>n</math> ir lielāks par 1</li> </ol>

6. Izvairieties rakstīt tādas uzdevumus, kuros skolēni var izmantot atbilžu variantus pareizās atbildes noteikšanai. Šādos gadījumos labāk uzdevumu formulēt tā, lai būtu jādod brīvā atbilde.

Neveiksmīgs formulējums	Ieteicamais labojums
Kura no šīm ir x vērtība, ja $3x+2=17$ ? 1. 4 2. 5 3. 6 4. 7	Kāda ir x vērtība, ja $3x+2=17$ ? A.4 B.5 C.6 D.7

7. Atbilžu variantos izmantot ticamus kļūdainos variantus, kuri izstrādāti, balstoties uz iespējamām skolēnu kļūdām vai neizpratni kontekstā ar to, kas uzdevumam jābūt.

Neveiksmīgs formulējums	Ieteicamais labojums
Kas ir dzīvu būtņu pamatvienība? 1. Šūna 2. Puķe 3. Pēda 4. Kilograms	Kas ir dzīvu būtņu pamatvienība? A. Organisms B. Šūna C. Audi D. Orgāns

8. Izvairīties no tādiem uzdevumiem, kuros ar nepareizu metodi iespējams iegūt pareizu atbildi.

Neveiksmīgs formulējums	Ieteicamais labojums
Kāds ir riņķa laukums $\text{cm}^2$ , ja tā rādiuss ir 2 cm? 1. 4 2. $2\pi$ 3. 8 4. $4\pi$ ( $2r=r^2$ tādējādi skolēni, kas rēķina riņķa līnijas garumu, iegūst pareizo atbildi.)	Kāds ir riņķa laukums $\text{cm}^2$ , ja tā rādiuss ir 3 cm? A.6 B.9 C. $6\pi$ D. $9\pi$



9. Atbilžu variantus sakārtot loģiski pamatotā secībā, ja vien tas nedod iespēju uzminēt pareizo atbildi.

Neveiksmīgs formulējums	Ieteicamais labojums
Kurš no šiem skaitļiem bez atlikuma daļā gan 21, gan 35? 1. 7 2. 3 3. 9 4. 5	Kurš no šiem skaitļiem bez atlikuma daļā gan 21, gan 35? A.3 B.5 C.7 D.9

10. Pārliecināties, ka visu atbilžu variantu gramatiskā struktūra ir saskaņota ar uzdevuma tekstu. Nesaskaņotība var palīdzēt uzminēt pareizo atbildi.

11. Pārliecināties, ka visi atbilžu varianti ir vienāda garuma, līdzīgu struktūru un sarežģītības pakāpi. Izvairīties no papildu informācijas iekļaušanas pareizās atbildes tekstā.

Neveiksmīgs formulējums	Ieteicamais labojums
Kurš no šiem ir ķīmiskas reakcijas piemērs? 1. Sāls kušana ūdenī 2. Skābekļa un ūdeņraža rašanās ūdens elektrolizēšanas procesā 3. Ledus kušana un pārvēršanās ūdenī 4. Ūdens iztvaikošana	Kurš no šiem ir ķīmiskas reakcijas piemērs? A.Sāls kušana, veidojot jonu šķīdumu ūdenī B.Gāzes rašanās, laižot elektrisko strāvu caur ūdeni C.Ledus kušana, pārvēršoties ūdenī D.Tvaiku kondensēšanās, veidojot ūdeni

12. Ja katrā atbildes variantā ir teksts, kas atkārtojas, tad ieteicams to pārvietot uz uzdevuma tekstu.

Neveiksmīgs formulējums	Ieteicamais labojums
Skaitļu 691+208 summa ir vistuvāk 1. summai 600+200 2. summai 700+200 3. summai 700+300 4. summai 900+200	Skaitļu 691+208 summa ir vistuvāk summai A.600+200 B.700+200 C.700+300

13. Jautājumos par ikdienas situācijām izvairīties no jautājumiem, kas saistīti ar maznozīmīgu informāciju.
14. Izvairīties no negāciju lietošanas uzdevumu tekstos. Ja tas nepieciešams, tad negāciju raksturojošo vārdu uzdevuma tekstā jāizceļ.

Neveiksmīgs formulējums	Ieteicamais labojums
Kurš no šiem apgalvojumiem NAV patiess? 1. Aitas nav gaļēdāji 2. Kaķi nav plēsēji 3. Suņi nav zālēdāji 4. Haizivis nav zīdītāji	Kurš no šiem apgalvojumiem ir patiess? A.Aitas ir gaļēdāji B.Kaķi ir plēsēji C.Suņi ir zālēdāji D.Haizivis ir zīdītāji

15. Atbilžu variantos nelietot īpašus vārdus, kuri var palīdzēt uzminēt pareizo atbildi vai atpazīt nepareizo atbildi. Piemēram, atbilžu varianti, kuros ir absolūti apgalvojumi (“nekad”, “vienmēr”) drīzāk ir nepareizi, bet varianti ar vārdiem “daži”, “dažkārt”, “iespējams” drīzāk ir pareizi.
16. Uzdevuma tekstā nelietot vārdu vai frāzi, kas lietots kādā atbildes variantā, jo tas var palīdzēt atbildes izvēlē.
17. Izvairīties no uzdevumu formulējumiem, kuros ietverti divi jautājumi.

Neveiksmīgs formulējums	Ieteicamais labojums
Kurš no šiem skaitļiem ir pusceļā starp 4 un 0,04 summu un 0,6 un 6 reizinājumu? 1. 0,44 2. 3,6 3. 3,82 4. 4,04	Kurš no šiem skaitļiem ir pusceļā starp 0,2 un 1,6? A.0,6 B.0,7 C.0,9 D.1,4

18. Izvairīties no uzrunas “Tu”, “Jūs” vai “Jūsu” lietošanas uzdevuma tekstā.

Neveiksmīgs formulējums	Ieteicamais labojums
Tavi rezultāti četros matemātikas kontroldarbos ir 77, 85, 79 un 83. Kāds ir tavs vidējais rezultāts? 1. 77 2. 81 3. 82 4. 85	Paula rezultāti četros matemātikas kontroldarbos ir 77, 85, 79 un 83. Kāds ir Paula vidējais rezultāts? A.77 B.81 C.82 D.85

19. Izvairīties no “neviens no šiem” vai “visi minētie” lietošanas atbilžu variantos.

20. Pārliecināties par to, ka uzdevuma teksts vai atbilžu varianti nedod atbildi uz citiem jautājumiem vai arī palīdz atnest citu jautājumu atbilžu variantus.

### 3. Testa uzdevumi ar brīvām atbildēm

Matemātikas un dabaszinātņu jomās dažu sasniegumu izvērtēšanai noderīgāki izrādās testa uzdevumi ar brīvi veidojamām atbildēm. Šādus uzdevumus IEA TIMSS pētījumā iedala divās grupās:

- uzdevumi ar īsām atbildēm,
- uzdevumi ar paplašinātām (brīvām) atbildēm.

Uzdevumu kvalitāte lielā mērā saistīta ar uzdevumu vērtētāju spēju to izdarīt tā, lai vērtējumi būtu noderīgi mācīšanas un mācīšanās pilnveidošanai. Bez tam nepieciešams nodrošināt pietiekamu testa drošuma pakāpi gan vienas valsts ietvaros, gan dažādās valstīs.

Brīvo atbilžu uzdevumu rakstīšana un atbilžu vērtēšanas kritēriju izstrāde ir komplicēts un darbietilpīgs process. Uzdevumu rakstīšanā nepieciešama īpaša rūpība divu iemeslu dēļ:

1. Ja uzdevums nav precīzi, viennozīmīgi un saprotami formulēts, skolēni to var interpretēt dažādi. Rezultātā tiks saņemtas atbildes uz dažādiem jautājumiem.
2. Jebkurš uzdevums ar brīvo atbildi satur vairāk vērtēšanas aspektus nekā uzdevumi ar dotiem atbilžu variantiem.

**Uzdevumi ar īsām atbildēm.** Šādos uzdevumos no skolēna tiek gaidīta īsa atbilde (parasti īsā atbilde ir skaitlis, īss skaidrojums vai apraksts, kura garums nepārsniedz 1 – 2 teikumus, aizpildītas tabulas šūnas, vienkārša zīmējuma vai shēmas uzmetums). Parasti šo uzdevumu vērtēšanai izmanto dihotomisko skalu (pareiza atbilde – 1 punkts, nepareiza atbilde – 0 punktu). Ļoti bieži par testa uzdevumiem ar īsajām atbildēm tiek pārveidoti uzdevumi ar dotiem atbilžu variantiem, ja rodas grūtības izveidot pietiekamu skaitu ticamu nepareizo atbilžu variantu.

**Uzdevumi ar brīvām atbildēm.** Uzdevumos ar paplašinātām atbildēm skolēniem jāizprot uzdevuma situācija un jādod detalizēta atbilde un/vai izskaidrojums (apraksts). Šādos uzdevumos skolēniem tiek dota iespēja parādīt, kā viņi apguvuši problēmsituāciju risināšanu (sākot ar problēmas izpratni un beidzot ar informācijas sakārtošanu un tās kritisku analīzi). Uzdevumu vērtējuma punktu skala ir visai sarežģīta, ietverot plašu vērtējumu diapazonu no maksimālā punktu skaita par pilnīgu un izsmeļošu atbildi līdz pat minimālam punktu skaitam par kļūdainu, nepilnīgu vai neatbilstošu uzdevuma risinājumu.

Rakstot uzdevumus ar brīvajām atbildēm, jāievēro vairāki noteikumi:

1. Uzdotot jautājumu vai formulējot uzdevumus, jā rūpējas, lai tie skartu būtiskus pētījuma ietvarā iekļautos mācību rezultātus.
2. Uzdevumu valodai jābūt atbilstošai respondentu sagatavotībai un vecumam. Pretējā gadījumā var izrādīties, ka rezultātus ietekmē neskaidrības un nedrošība uzdevumu izpratnē.
3. No skolēna sagaidāmā reakcija jānoformulē maksimāli precīzi, lai testa laikā nerastos vajadzība uzdot jautājumus.
4. Uzdevumi jā sagatavo tā, lai īso atbildi varētu dot 1-2 min., bet paplašināto atbildi – 3-5 min. laikā.
5. Uzdevumus veidot par reālā dzīvē sastopamām situācijām, kurās varētu nonākt atbilstošā vecumposma respondenti.
6. Izvairīties no tādu vispārēju jautājumu uzdošanas, kurus grūti vērtēt no testa priekšmeta viedokļa.

7. Pēc iespējas norādīt, cik lielu detalizāciju atbildē sagaida no respondenta (piemēram, “norādiet trīs iemeslus ...”, nevis “norādiet dažus iemeslus ...”).
8. Pārliecinieties, ka uzdevuma tekstā nav informācijas, kas palīdzētu nonākt pie pareizās atbildes.
9. Uzrakstīt piemērotu atbildi uz jautājumu, raugoties no respondenta sagatavotības līmeņa. Tas ir arī pirmais solis atbilžu kodu sistēmas izveidošanā.
10. Sagatavot atbilžu vērtēšanas kodu sistēmu.

#### 4. Testu uzdevumu piemērotības novērtēšana

Parasti, veidojot testus, pirmkārt, tiek atlasīti atbilstoši uzdevumi – tiek veidota uzdevumu banka. No šiem uzdevumiem tiek veidoti pilottesti. To uzdevums ir atstrādāt visas procedūras, kas saistītas ar projektējamo testu, tomēr pilottestu galvenais uzdevums ir piemērotāko uzdevumu atlase.

Apskatīsim uzdevumu statistisko apstrādi. Parasti katram uzdevumam tiek izrēķināti divi līdz četri parametri, pēc kuriem var spriest par uzdevuma piemērotību veidojamajam testam. Šie parametri ir:

- uzdevuma grūtība;
- uzdevuma diskriminācija;
- vairākatbilžu izvēles uzdevumiem – katras atbildes izvēles biežums;
- point biserialais koeficients.

Jāatzīmē, ka arī pēc pamattesta jāveic uzdevumu analīze, un nepieciešamības gadījumā kādu uzdevumu jāizslēdz no testa kopīgiem rezultātiem.

**Uzdevumu grūtības pakāpe.** Ja uzdevumi ir dihotomi (piemēram, vairākatbilžu izvēles uzdevumi, kuros tikai viena atbilde ir pareiza), tad uzdevumu grūtība ir pareizi atbildējušo respondentu skaita dalījums ar visu respondentu skaitu.

$$p_i = N_{ip}/N,$$

kur

$p_i$  – i-tā uzdevuma grūtība,

$N_{ip}$  – respondentu skaits, kuri i-to uzdevumu atrisinājuši pareizi,

$N$  – kopējais respondentu skaits.

Ja uzdevumam var būt vairākas vērtējuma iespējas, tad

$$p_i = \sum X_{ij}/N$$

$p_i$  – i-tā uzdevuma grūtība,

$X_{ij}$  – j-tā respondenta i-tā uzdevumā iegūto punktu skaits,

$N$  – kopējais respondentu skaits.

Ja uzdevums ir viegls, tad uzdevumu grūtības koeficients ir augsts, ja uzdevums ir grūts – tad zems. Optimālā uzdevumu grūtības pakāpe ir atkarīga no testa mērķiem. Ja tests ir veidots reflektantu atlasei, un konkurss ir liels, tad arī uzdevumu grūtības pakāpei jābūt augstai.

**Piemērs.** No 30 respondentiem uzdevumu pareizi izrēķināja 18. Kāda ir uzdevuma grūtība?

Atrisinājums ir acīmredzams:  $p_i = N_{ip}/N = 18/30 = 0,6$ . Kādreiz uzdevumu grūtību izsaka arī procentos, šajā gadījumā tas ir 60%.

**Uzdevumu diskriminācijas koeficients** norāda, cik labi konkrētais uzdevums sadala (diskriminē) respondentus. Ja augstskolas iestājekšāmenā kādu uzdevumu gan labākie, gan sliktākie reflektanti (konkrētā testa nozīmē) izrēķinās vienādi labi, tad šis uzdevums neder par testa uzdevumu, jo neatdala labākos no sliktākajiem.

Uzdevumu vērtējums pēc diskriminācijas koeficienta apkopots 4. tabulā.

4. tab. Testa uzdevumu novērtējums pēc diskriminācijas koeficienta vērtībām

Diskriminācijas indekss	Uzdevuma vērtējums
0,40 un augstāks	Ļoti labs uzdevums
0,30 līdz 0,39	Labs uzdevums
0,20 līdz 0,29	Lietojams uzdevums
0,10 līdz 0,19	Lietojams tikai atsevišķos gadījumos, nepieciešams to uzlabot
zem 0,10	Nederīgs uzdevums

Diskriminācijas indeksu dihotomiem uzdevumiem atrod pēc šāda algoritma: No visiem respondentiem izdala vienu grupu ar augstākiem sasniegumiem testā un otru grupu ar zemākiem sasniegumiem testā. Katrā grupā ir 25% no visiem testa dalībniekiem. Saskaņā ar katrā grupā iegūto testa punktu (dihotomu uzdevumu gadījumā – cik pareizu atbilžu katrā grupā), no pirmās grupas punktiem atņem otrās grupas punktus un izdala ar vienas grupas lielumu (neaizmirsīsim, ka abas grupas vienādi lielas).

## 5. Testu validitāte

Izglītības pētījumos lietoto mērinstrumentu kvalitāte ir ļoti svarīgs faktors, nodrošinot adekvātu secinājumu izdarīšanu, kas balstīti uz savākto datu analīzi. Tāpēc, veidojot pētījumu mērinstrumentus, vienmēr liela uzmanība tiek pievērsta tam, vai ar mērinstrumentu iegūtā informācija ir pietiekami ticama un droša.

Jautājuma aktualitāti, īpaši izglītības pētījumos, nosaka tas, ka atšķirībā no citām zinātnēm, piemēram, fizikas vai ķīmijas, izglītības pētījumu mērinstrumentu veidošanā nav iespējams lietot precīzi noteiktus etalonus. Tāpēc mērinstrumentu (testu, aptauju, interviju utt.) īpašības ne vienmēr var precīzi noteikt, un to piemērotības un drošuma noteikšana ir samērā sarežģīts un darbietilpīgs process.

Visplašāk lietotā validitātes definīcija balstās uz jebkurā izglītības pētījumā svarīgu jautājumu: *Vai es patiešām mēru to, ko gribu izmērīt?*

Tādējādi, mērinstrumenta validitāte raksturo mērinstrumenta spēju nomērīt tieši to, ko ar šo mērinstrumentu ir paredzēts mērīt.

Piemēram, ja skolotājs grib ar testu noskaidrot skolēnu spēju izprast zinātniski pētniecisko darbību būtību, bet testā iekļauj tikai faktoloģiskus jautājumus par pētniecību, tad šāds tests nemērīs to, ko skolotājs grib mērīt – tātad šis tests būs invalids. Latviešu valodā validitātei atbilstošs termins varētu būt piemērotība vai derīgums.

Klasisko validitātes definīciju mēdz izteikt arī izvērstāk, uzsverot dažādus ar mērinstrumentiem savākto datu īpašību un uz to bāzes izdarīto secinājumu aspektus. Izmantojot šo pieeju, validitāti definē kā uz pētnieku savākto datu kopas izdarīto secinājumu **atbilstību, saturīgumu un lietderību**.

Tādējādi pētījuma mērinstrumentu validācijas process nozīmē pierādījumu iegūšanu, kas apstiprinātu tikko minētās secinājumu īpašības.

**Atbilstīgi** secinājumi ir tādi, kas saistīti ar pētījuma mērķiem. Piemēram, ja pētījuma mērķis ir noskaidrot skolēnu zināšanas par latviešu folkloru, tad nav nekādas jēgas, izmantot testa rezultātus par Latvijas ģeogrāfiju.

**Saturīgi** secinājumi ir tādi, kas satur informāciju par iegūto rezultātu saturu un jēgu, piemēram, ja testā sasniegti augsti rezultāti, tad, ko tas īsti nozīmē. Ko var pateikt par testa dalībnieku, kas sasniedzis testā noteiktu rezultātu? Ar ko atšķiras augstu un zemu rezultātu sasnieguši testa dalībnieki utt.?

**Noderīgi** secinājumi ir tādi, kas pētniekam palīdz izdarīt slēdzienus un pieņemt lēmumus saistībā ar pētniecisko problēmu. Piemēram, pētot mācību grāmatu ietekmi (saistību) ar skolēnu sasniegumiem, pētnieku interesē informācija, kas ļautu izdarīt secinājumus par to, vai dažādu mācību grāmatu lietošanas rezultātā skolēnu sasniegumi atšķiras un, ja tas tā ir, tad, kāpēc tā notiek.

Rezumējot var teikt, ka izglītības pētījumu mērinstrumentu validitāte ir atkarīga no to pierādījumu dažādības un daudzuma, kas apstiprina uz savākto datu pamata izdarīto secinājumu kvalitāti un noderīgumu pētījuma mērķu sasniegšanai.

Parasti tiek apskatīti šādi galvenie izglītības pētījumu mērinstrumentu validitātes pierādījumu veidi:

**Satura validitāte.** Šis validitātes pārbaudes veids saistīts ar pētījuma mērinstrumentu saturu un formātu. Cik atbilstošs ir mērinstrumenta saturs? Cik aptverošs? Vai testam izvēlēto jautājumu un uzdevumu komplekts adekvāti atspoguļo vērtējamo (mērāmo) saturisko jomu? Vai mērinstrumenta formāts ir atbilstošs?



Mērinstrumenta saturam un formai jābūt atbilstošiem un pieskaņotiem mērāmajiem procesiem vai parametriem.

**Kritēriju validitāte.** Mērījumu rezultātu saistības noteikšana, iegūstot datus ar pārbaudāmo mērinstrumentu un vienu vai vairākiem citiem (kontroles vai kritēriju) mērinstrumentiem. Cik izteikta un stabila ir šāda saistība? Cik labi ar šādi iegūtiem rezultātiem var novērtēt esošo situāciju vai prognozēt procesu attīstību?

**Konstruktīvu validitāte.** Plašākais no mērinstrumentu validitāti raksturojošajiem aspektiem, kas saistīts ar to, cik adekvāti un pilnīgi tiek mērītas pētāmās kategorijas. Būtībā tiek noskaidrots, cik aptveroši darbojas pētījuma mērinstrumenti. Šim nolūkam tiek analizēti pētījumā noskaidrojamie mainīgie lielumi (pētījuma elementi vai *konstrukti*). Mērinstrumentiem piemīt konstruktīvu validitāte, ja ar tiem iegūtie dati dod pilnīgu priekšstatu par pētāmajām parādībām.

Nosakot izglītības pētījuma mērinstrumentu **satura** validitāti, svarīgākais uzdevums ir nodrošināt līdzsvaru starp pētāmo parādību (parametru) un šim nolūkam izmantojamo parādību (parametru) raksturojošo indikatoru kopu no vienas puses un instrumentā iekļauto jautājumu un uzdevumu saturu un formu no otras puses. Praktiski tas nozīmē, ka viens no svarīgākajiem jautājumiem ir instrumentā iekļaujamo jautājumu vai uzdevumu atbilstība un piemērotība. Instrumenta satura validitātes noteikšanai nepieciešams noskaidrot instrumentā iekļautās jautājumu kopas (izlases kopa) reprezentativitāti, attiecībā pret pētījumā iekļauto saturisko jomu raksturojošo jautājumu kopumu (ģenerālkopa).

Piemēram, ja skolotājs grib pārbaudīt, kā viņa skolēni prot risināt teksta uzdevumus matemātikā, tad viņš var sagatavot testu (mērinstrumentu), kurā ir iekļauti 15 teksta uzdevumi. Šāda testa satura validitāte ir atkarīga no tā, vai testā ir vienādi pārstāvēti visi skolēniem mācītie teksta uzdevumu veidi (jautājumu kopas reprezentativitāte attiecībā pret pārbaudāmo parametru). Testa validitāte būs zema, ja tajā būs iekļauti tikai ļoti viegli vai ļoti grūti uzdevumi. Tāpat testa validitāte būs nepietiekama, ja tajā būs pārstāvēti dažādas grūtības pakāpes, bet viena veida uzdevumi.

Vēl viena validitātes problēma saistīta ar instrumenta formātu. Šeit jāmin tādas lietas kā drukātu materiālu kvalitāte, burtu lielums, pietiekami lieli darba laukumi (ja tādi nepieciešami), uzdevumu izpildes norādījumu precizitāte utt.

Satura validitātes apstiprinājumus vai pierādījumus parasti iegūst, izmantojot eksperta pakalpojumus, kas izvērtē gan instrumenta satura, gan formas atbilstību pētījuma mērķiem. Ekspertam(-iem) iesniedz izveidoto mērinstrumentu kopā ar precīzi formulētu mērinstrumenta lietošanas mērķi (ko tieši pētnieks iecerējis ar šo instrumentu nomērīt).

Kopumā pētījuma mērinstrumenta (piemēram, testa) satura validitātes noteikšana ir samērā sarežģīts process, kurā nepieciešams iekļaut vismaz šādus posmus:

- pētāmās kognitīvās jomas noteikšana,
- kvalificētu ekspertu izvēle pētījuma kognitīvajā jomā,
- strukturēta procesa izstrāde kognitīvajai jomai atbilstošu uzdevumu atlasīšanai,
- uzdevumu atbilstības noteikšanas procesa rezultātu apkopošana.

Lai iegūtu izglītības pētījuma mērinstrumenta **kritēriju** validitātes pierādījumus, pētnieki parasti salīdzina respondentu rezultātus, kas iegūti, lietojot pārbaudāmo mērinstrumentu, ar rezultātiem, kas iegūti, lietojot citu mērinstrumentu (kritēriju). Piemēram, ja izveidots tests, ar kura palīdzību paredzēts noteikt skolēnu sasniegumu līmeni skolā, tad validitātes noteikšanai var salīdzināt skolēnu sasniegtos rezultātus šādā testā ar skolēnu vidējām atzīmēm mācību gadā (ceturksnī, pusgadā). Ja izveidotais instruments tiešām mēra to, kas paredzēts (tātad ir valids), tad abos veidos iegūtajiem skolēnu sasniegumus raksturojošajiem datu masīviem vajadzētu korelēt.

Praktiski tiek lietotas divu veidu kritēriju validitātes noteikšanas metodes – prognozējošā un konkurences. Pirmajā gadījumā kritērija mērinstruments tiek lietots zināmu laiku pēc pārbaudāmā mērinstrumenta. Šai gadījumā mērinstruments tiek izmantots prognozes veidošanai, bet kritērijs – rezultātu apstiprināšanai (kā piemēru varētu minēt diagnosticējošu pārbaudes darbu kādā priekšmetā noteikta mācību posma sākumā un skolēnu atzīmes priekšmetā mācību posma beigās).

Ja ar pārbaudāmo mērinstrumentu un kritērija mērinstrumentu datus savāc praktiski vienlaicīgi un tos tūlīt salīdzina, tad ir pamats runāt par konkurences tipa kritēriju validitātes pierādījumu iegūšanu. Piemēram, ja skolotājs ar skolēnu aptaujas palīdzību noskaidro viņu pašnovērtējuma līmeni un līdzīgu informāciju iegūst arī, noskaidrojot dažādu skolotāju vērtējumus par skolēniem.

Kritēriju validitātes noskaidrošana parasti tiek organizēta šādi:

- piemērotu kritēriju un to mērīšanas metožu atrašana,
- reprezentatīvas respondentu izlases veidošana,
- testa realizācija un tā rezultātu fiksēšana,
- kritērija mērinstrumenta lietošana, kad tas iespējams,
- pārbaudāma mērinstrumenta un kritērija mērinstrumenta rezultātu kopas korelācijas pakāpes noteikšana.

## 6. Testu drošums

Mērinstrumentu drošuma jēdziens saistīts ar rezultātu atkārtojamību, pielietojot mērinstrumentu atkārtoti vienam un tam pašam respondentam. Piemēram, ātrrakstīšanas iemaņu uz datora klaviatūras pārbaudes testu var uzskatīt par drošu, ja viens un tas pats respondents, atkārtoti izpildot šo testu, sasniegs līdzīgus rezultātus (protams, ja vien starp testa izpildīšanas reizēm nav notikuši īpaši treniņi rakstīšanas ātruma palielināšanai vai arī atkārtotās testēšanas dienā nav iegriezts pirkstā).

Svarīgi atcerēties, ka izglītības pētījumu mērinstrumentu drošums atkarīgs ne tikai no paša instrumenta kvalitātes, bet arī no tā lietošanas (piemēram, testēšanas procedūras vienveidīguma atkārtotas testēšanas gadījumā). Jāpiebilst arī, ka mērinstrumenta drošums ir nepieciešams, bet ne pietiekams tā validitātes nosacījums.

Jebkurā izglītības pētījumā iegūtajiem mērījumu rezultātiem ir divas sastāvdaļas:

$$X_M = X_P + X_K, \text{ kur}$$

$X_M$  – mērījuma rezultāts,

$X_P$  – mērāmā parametra patiesā vērtība,

$X_K$  – mērījuma kļūda.

Jāņem vērā, ka mērījuma kļūda var gan palielināt, gan samazināt mērījuma rezultātu. Mērinstrumentu drošumu parasti saista ar kļūdas lieluma izvērtēšanu un to, cik lielā mērā mērījumu kļūdas saistītas ar mērinstrumenta kvalitāti. Mērinstrumentu drošums parāda, cik liela rezultātu dažādība (izkliede) sagaidāma, lietojot šo mērinstrumentu. Mērinstrumenta drošumu raksturo, nosakot drošuma koeficientu. To parasti nosaka, izvēloties kādu no trim biežāk lietotajām testu drošuma koeficienta noteikšanas metodēm:

- atkārtotās testēšanas metode,
- ekvivalento formu metode,
- iekšējās saskaņotības metode, :
  - pustesta metode,
  - kudera-Ričardsona metodes (KR20 un KR21),
  - kronbaha  $\alpha$  koeficients.

**Atkārtotās testēšanas metodes** ietvaros viens un tas pats mērinstruments (piemēram, tests) tiek lietots atkārtoti tai pašai respondentu grupai pēc noteikta laika posma. Pēc tam tiek aprēķināts drošuma koeficients, kas raksturo abos testēšanas gadījumos iegūto rezultātu saistības pakāpi. Drošuma koeficientu ietekmē laika intervāls starp abiem mērījumiem. Jo ilgāks laiks pagājis kopš pirmā mērījuma, jo drošuma koeficients var būt zemāks, tāpēc, ka iespējamās lielākas izmaiņas pētījuma dalībniekos, kas var ietekmēt mērījuma rezultātus.

**Ekvivalento formu metodē** drošuma novērtēšanai izmanto divas dažādas, bet ekvivalentas (reizēm tās sauc par paralēlām) mērinstrumenta formas, kuras lieto vieni un tie paši respondenti ar minimālu laika nobīdi. Ekvivalentajos mērinstrumentos iekļauj atšķirīgus jautājumus, kuri tomēr pārstāv vienu un to pašu saturisko jomu. Pēc šādu mērinstrumentu lietošanas tiek salīdzināti rezultāti un noteikta to korelācija. Augsta rezultātu korelācija norāda uz paralēlo formu drošumu – tās abas mēra vienu un to pašu parametru.

Reizēm tiek kombinētas abas tikko minētās metodes, veicot laikā atdalītu atkārtotu mērījumu ar ekvivalentām mērinstrumenta formām. Šādā gadījumā drošuma koeficients raksturo ne tikai to, ka abi mērinstrumenti mēra vienu un to pašu parametru, bet arī to, cik stabili tie ir laika gaitā.

**Pustesta metodē** tiek salīdzināti rezultāti, kas iegūti pusē no testa jautājumiem (visbiežāk salīdzina uzdevumus ar pāra numuriem un nepāra numuriem, bet ir arī citas testa dalīšanas metodes). Nosakot abu testa pušu rezultātu korelāciju, tiek raksturots, cik lielā mērā pustestu rezultāti ir saskanīgi, un tādējādi raksturo testa iekšējo saskaņotību.

**Kudera-Ričardsona metodes (KR20 un KR21)** uzskatāmas par populārākajām iekšējās saskaņotības noteikšanas metodēm. KR21 formulas lietošanai nepieciešami tikai trīs parametri – uzdevumu skaits testā, testa rezultātu vidējā vērtība un standartnovirze.

Jāpiebilst gan, ka šīs formulas lietošana iespējama tikai tad, ja testa uzdevumus var uzskatīt par vienādi grūtiem. Pretējā gadījumā tiek lietota KR20 formula, kura ir ievērojami sarežģītāka, un rezultāts aprēķināms, izmantojot datorprogrammas.

**Kronbaha  $\alpha$  koeficients** ir vēl viena instrumenta iekšējās saskaņotības noteikšanas metode. Kronbaha  $\alpha$  koeficients tiek uzskatīts par vispārinātu KR20 formulu, kuru parasti lieto, aprēķinot tādu uzdevumu drošumu, kuriem dotas vairāk par divām iespējamo atbilžu alternatīvām.