

## 2. nodaļa

# Datu kompleksās analīzes modelis skolas attīstības risinājumiem

Pāvels Pestovs

### Ievads

Iepriekšējā nodaļā tika apskatīta datu izmantošana izglītības kontekstā. Datu izmantošana izglītībā kļūst arvien populārāka, vienlaikus ir sastopami vairāki izaicinājumi, tai skaitā saistībā ar pieejamo datu kvalitāti un kompetenci šos datus analizēt un interpretēt.

Ņemot vērā, ka viena no problēmām, lai veiksmīgi pārietu uz datus balstītiem risinājumiem skolas līmenī, ir nepieciešamība operacionalizēt datus balstītu vispārīgo lēmumu pieņemšanas pieeju līdz skolas un klases līmenim, šajā nodaļā ir aprakstīts datu kompleksās analīzes modeļa teorētiskais pamatojums, darbības pamatprincipi un loģika.

Nodaļas sākumā tiks analizēta zinātniskā literatūra, identificējot faktoros, kuriem ir lielākā ietekme uz skolēna sniegumu, un faktoru savstarpējā ietekme, analizējot izglītības efektivitātes modeļus.

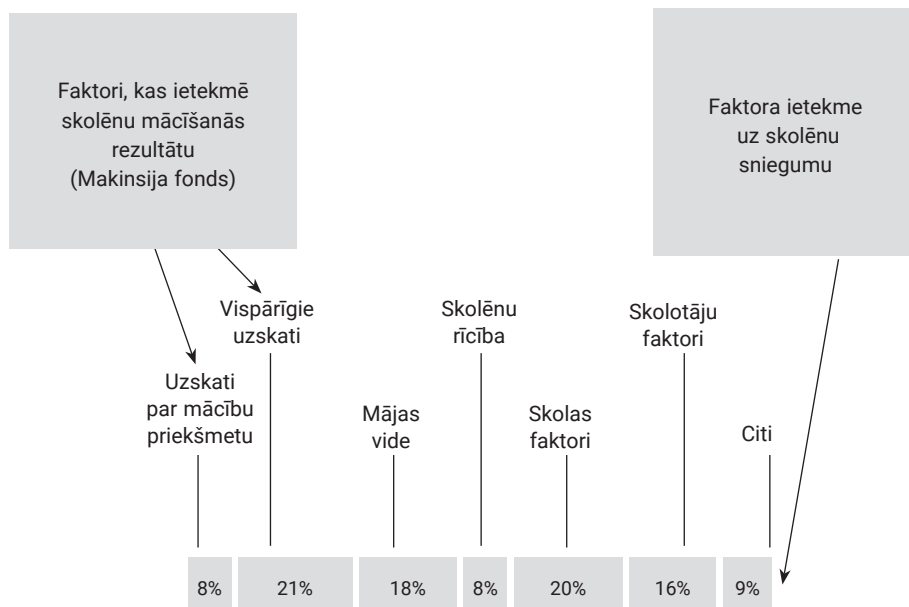
Datu kompleksās analīzes modeli veido pamatkategorijas “ieguldījums–process–rezultāts”, kuras tiek operacionalizētas Latvijas izglītības kontekstam, izmantojot galvenos faktoros, kuri ietekmē skolēna sniegumu, un identificējot būtiskas sakarības starp skolēna sniegumu, skolotāju sniegumu mācību procesā un skolas vadības rīcību, ņemot vērā skolas kontekstu.

Nākamajās nodaļās detalizēti tiks apskatīti kompleksās datu analīzes modeļa elementi un skolēna snieguma analīzes metodoloģija.

## 2.1. Skolēnu sniegumu ietekmējošie faktori

Makinsija (*McKinsey*) fonds, analizējot OECD PISA (angl. – *Organisation for Economic Co-operation and Development Programme for International Student Assessment*) datus Eiropā, ir identificējis galvenos faktoros, kuri ietekmē skolēnu sniegumu (sk. 1. attēlu). Vidēji 36% no skolēnu snieguma tiek skaidroti ar skolas un skolotāju faktoriem, tikpat liela ietekme ir skolēna uzskatiem (vispārīgiem un mācību priekšmetā) un rīcībai, savukārt 18% ietekmē mājas vide un ģimenes atbalsts. Skolas līmeņa faktoros veido skolas klimats, skolas politika un cilvēku, finanšu un izglītības resursi, savukārt skolotāja faktori ir saistīti ar attiecīgo metodisko paņēmieni izvēli un izmantošanu mācību procesā. Šajā pētījumā skolotāju lielākā ietekme ir saistīta ar sabalansēto skolotāja vadīto mācību procesu un mācību procesu, kurā skolēns pats atklāj nozīmīgas sakarības (Mourshed et al., 2017).

Sebrigs Peni Benders (*Sebrig Penny Bender*) ar kolēģiem longitūdinālajā pētījumā identificēja faktoros ar lielāko ietekmi uz skolēnu sniegumu: skolas vadība, vecāku iesaiste, skolotāju profesionālā kapacitāte, skolēnu centrēta vide un mācīšanas kvalitāte. Ietvars izstrādāts, izmantojot pilsētas skolu empīriskos datus, tāpēc faktoru vispārīnāšana uz visiem kontekstiem ir daļēji ierobežota, tomēr ir redzams, ka identificētie faktori lielā mērā sakrīt ar Makinsija fonda pētījumu rezultātiem (Bryk et al., 2010; Sebring et al., 2006).



1. attēls. Faktori, kuri ietekmē skolēnu mācīšanās rezultātus (Mourshed et al., 2017)

## Skolas līmeņa faktori

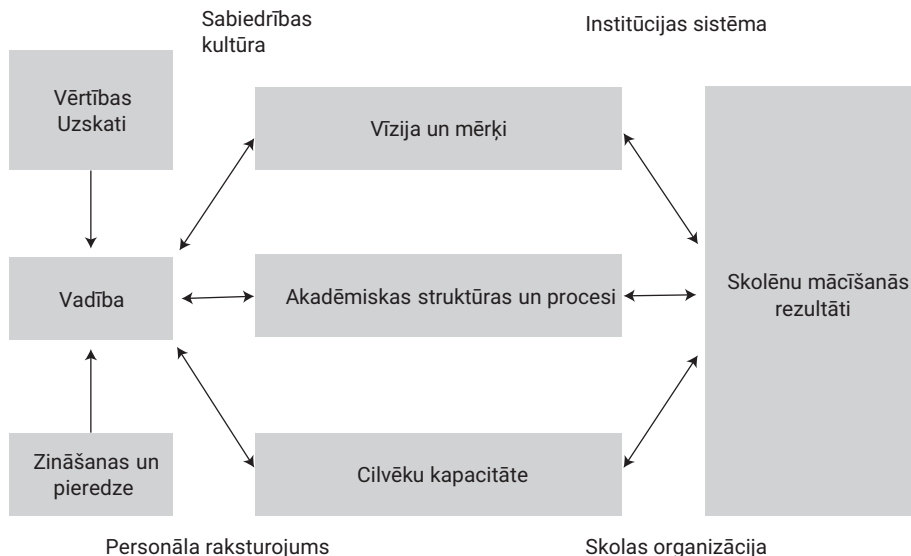
Šobrīd ir pieejami pārliecinoši zinātniskie pierādījumi, ka skolas līmeņa faktoros ietekmē skolas vadības rīcība (Hallinger, 2014; Leithwood et al., 2008a; Leithwood & Jantzi, 2006; Waters et al., 2003a). Stīvs Redklifs (*Steve Radcliffe*) norāda, ka skolas vadības ietekme izpaužas kā kopīga vīzijas izpratne organizācijā, iesaistē un darbībā. Lai varētu praktiski īstenot vīziju, nozīmīgs solis ir attiecību būvēšana un uzturēšana organizācijas iekšienē. S. Redklifs atzīmē, ka lielākais skolu izaicinājums ir saistīts tieši ar to, lai saskaņotu vīziju ar ikdienas mācību procesa norisi (Buck, 2018; Radcliffe, 2012).

Kenets Leitvuds (*Keneth Leithwood*) sistematizēja pieejamo zinātnisko literatūru par vadītāja ietekmi uz skolēnu sniegumu, identificējot nozīmīgākās rīcības: mērķa definēšana, attiecību veidošana, cilvēkresursu attīstība, organizācijas attīstība (lai virzītu plānotās pārmaiņas), izglītības programmas uzlabošana un atbildības pieprasīšana (Leithwood & Sun, 2012).

Pēdējos gados pierādījumu bāze par veiksmīgu vadītāju rīcībām ir nozīmīgi paplašinājusies gan ar kvalitatīviem, gan kvantitatīviem, gan metaanalītiskiem pētījumu datiem (Hitt & Tucker, 2016; Leithwood, Sun et al., 2020; Liu & Hallinger, 2018; Sun & Leithwood, 2017). Vadītāju rīcību kategorijas – definē mērķus, veido attiecības un attīsta kolektīvu, pārveido organizāciju, lai atbalstītu vēlamu praksi, un uzlabo mācību programmas – ir papildinātas ar atbilstošām praksēm, kas jau atsedz nākamo detalizācijas pakāpi (sk. 1. tabulu).

**1. tabula.** Veiksmīgu izglītības iestāžu vadītāju rīcību kategorijas un atbilstošas prakses (Leithwood et al., 2008b; Leithwood, Harris et al., 2020)

Rīcību kategorija	Vadītāju prakse
Definē mērķus	Veido kopīgu izpratni Identificē īsus, vienotus un terminētus sasniedzamos rezultātus Izvirza lielas ieceres Komunicē vīziju un mērķus
Veido attiecības un attīsta kolektīvu	Stimulē kolektīva izaugsmi un profesionālo kapacitāti Apzina vajadzības un nepieciešamo atbalstu Modelē skolas vērtības Veido uzticēšanos starp skolotājiem, vecākiem un skolēniem Nostiprina produktīvas attiecības ar skolotāju asociācijām
Pārveido organizāciju, lai atbalstītu vēlamu praksi	Veido sadarbības kultūru un sadalīto vadības praksi Strukturē organizāciju, atbalstot sadarbību Veido produktīvas attiecības ar kopienu Veido sadarbību ar plašāku kopienu Pārdala resursus atbilstoši skolas vīzijai un mērķiem
Uzlabo mācību programmu	Nodrošina nepieciešamos cilvēkresursus Sniedz profesionālo atbalstu Monitorē skolēnu mācīšanos un uzlabo skolas progresu Pasargā kolektīvu no faktoriem, kas traucē mācību procesu



**2. attēls.** Ietvars skolas vadības ietekmei uz skolēnu mācīšanās rezultātiem (Hallinger, 2011)

Hits un Tukers (*Hitt & Tucker*) sistēmiskajā pārskatā, analizējot vairāk nekā 100 pētījumu no 2000. gada līdz 2014. gadam, identificēja vadības rīcības ar lielāko ietekmi uz skolēnu sniegumu: definē un pārvalda vīziju, nodrošina augstas kvalitātes mācīšanās pieredzi, attīsta skolotāju profesionālo kapacitāti, veido atbalstošo mācīšanās organizāciju un sadarbojas ar ārējiem partneriem. Hits un Tukers akcentē, ka ietvarā ir iekļautas nevis visas vadības rīcības, bet rīcības, kurām ir tiešā un/vai netiešā ietekme uz skolēnu sniegumu (Hitt & Tucker, 2016).

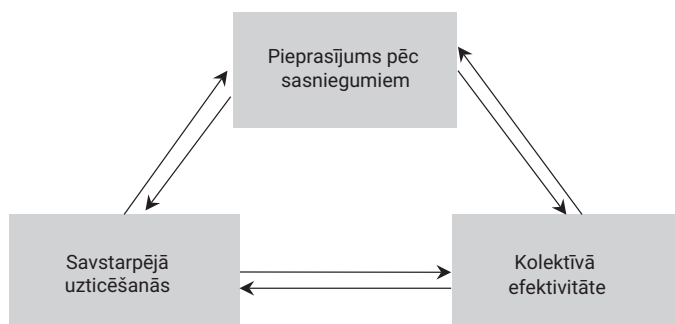
Filips Helindžers (*Philip Hallinger*), analizējot vairāk nekā 30 zinātniskus pārskatus pēdējos piecdesmit gados, izstrādāja skolas vadības konceptuālo ietvaru (sk. 2. attēlu). Helindžera izveidotais ietvars dod iespēju ne tikai noteikt atbilstošo vadības snieguma līmeni, bet arī plānot nepieciešamos uzlabojumus (Hallinger, 2014).

Viviāna Robinsone, Klēra Loida un Kenets Rovs (*Viviane M. J. Robinson, Claire A. Lloyd & Kenneth J. Rowe*) pētījumā analizē 27 publikācijas par skolas vadības ietekmi uz skolēnu sniegumu. Metaanalītisko pētījumu rezultāti liecina, ka vadības ietekme, kas saistīta ar mācīšanās procesu vadīšanu, ir 3–4 reizes lielāka uz skolēnu mācīšanās rezultātu nekā jebkuru citu procesu vadīšana. Tāpat arī metaanalītisko pētījumu rezultāti liecina, ka skolas vadībai, organizējot profesionālo atbalstu skolotājiem, ir vidēja ietekme uz skolēnu sniegumu (sk. 2. tabulu) (Robinson et al., 2008).

**2. tabula.** Skolas vadības ietekme uz skolēnu mācīšanās rezultātiem (Robinson et al., 2008)

Vadības dimensija	Skaidrojums	Ietekmes efekts (vidējais)
Definē mērķi un vīziju	Definē, komunicē un monitorē sasniedzamos rezultātus, standartus, idejas. Organizācijas dalībniekiem ir skaidrs mērķis un vīzija	0,42
Plāno resursus stratēģiski	Nodrošina saskaņotību starp resursu sadalījumu un pieejamību atbilstoši mācīšanās mērķiem. Pārliecinās par darbinieku nepieciešamajām kompetencēm	0,31
Plāno, koordinē un izvērtē mācīšanos un mācību saturu	Izvērtē un atbalsta mācīšanas prakses, regulāri apmeklējot un vērojot mācību stundas, sarunājoties un sniedzot atgriezenisko saiti. Piedalās mācību satura pārskatīšanā, plānošanā un uzlabošanā	0,42
Veicina profesionālo pilnveidi un piedalās tajā	Veicina skolotāju profesionālās pilnveides kursus un neformālos mācību notikumus un piedalās tajos	0,84
Nodrošina atbalstošo vidi	Plāno un izmanto mācību laiku produktīvi. Veido atbalstošo vidi	0,27

Pēdējos gados pētnieki norāda, ka papildus skolas vadības rīcībai nozīmīgs skolas līmeņa faktors, ar kuru ir iespējams skaidrot skolēnu atšķirīgo sniegumu, ir optimisms par izaugsmi. Veins Hojs, Džons Tarters un Anita Hoja (*Wayne K. Hoy, C. John Tarter & Anita Woolfolk Hoy*) raksturo optimismu par izaugsmi kā uzsvāru uz akadēmisko sniegumu, skolotāju kolektīvo efektivitāti un savstarpējo uzticēšanos (Hoy et al., 2006). Pētnieki skaidro, ka optimisms par izaugsmi ietver gan kognitīvo, gan afektīvo dimensiju. Pieprasījums pēc sasniegumiem atspoguļo noteikto uzvedību skolā. Skolotāju kolektīvā efektivitāte lielākā mērā ataino grupas uzskatus, savukārt savstarpējā uzticēšanās ietver afektīvo dimensiju. Pētnieki uzskata, ka pastāv šo trīs dimensiju savstarpēja mijiedarbība (sk. 3. attēlu).

**3. attēls.** Optimisma par izaugsmi dimensijas (Hoy et al., 2006)

Kolektīvā efektivitāte rada skolotājiem pārliecību, ka viņi ir efektīvi darbā ar skolēniem, neskatoties uz grūtībām un izaicinājumiem. Tas motivē skolotājus sasniegt izaicinošus mērķus un neatlaidīgi virzīties uz priekšu. Uzticēšanās starp skolotājiem un skolotāju uzticēšanās skolēniem ļauj eksperimentēt un ieviest inovācijas arī situācijā, kad nesanāk ar pirmo reizi, veicinot sadarbību starp vecākiem un skolotājiem. Pieprasījums pēc sasniegumiem atspoguļojas caur uzvedību un darbību. Visas puses – gan skolēni, gan skolotāji – atzīnīgi novērtē neatlaidību un augstu sniegumu mācību procesā (Hoy et al., 2006).

Sistēmiski analizējot zinātnisko literatūru, ir identificētas skolas vadības rīcības ar lielāko ietekmi uz skolēnu sniegumu: **skolas virziena noteikšana (mērķi, vīzija, vērtības), mācīšanas vadīšana, mācību organizācija un personāla attīstīšana**. Ņemot vērā skolas klimata daudzveidīgās definīcijas, atšķirīgos konstruktus un ierobežoto iespēju iegūt kvalitatīvus datus Latvijas kontekstā, konstrukts “skolas klimats” netiek iekļauts datu kompleksās analīzes modelī, bet tiek iekļauts konstrukts “**optimisms par izaugsmi**”, kas zinātniskajā literatūrā ir skaidri definēts un empīriski validēts.

### **Skolotāja līmeņa faktori**

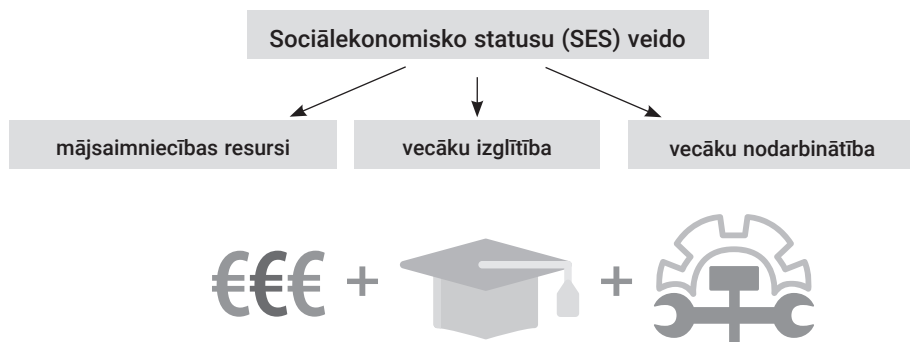
Analizējot skolotāju sniegumu klasē, Džons Hatijš (*John Hattie*) metaanalītiskajos pētījumos secina, ka lielākā ietekme uz skolēnu sniegumu ir skolotāju stratēģiskajai skaidrībai (ietekmes faktors ir 0,75), uzdevumiem ar augstu izziņas darbības līmeni (0,56), metakognitīvajām stratēģijām (0,67), efektīvai atgriezeniskajai saitei (0,72) un skolotāju un skolēnu savstarpējām attiecībām (0,72). Dž. Hatijš skaidro, ka jebkurai skolotāju rīcībai ir ietekme uz skolēnu sniegumu, bet svarīgi, ka skolotājs izmanto iespējami efektīvākus paņēmienus. Dž. Hatijš metaanalītiskajos pētījumos ir aprēķinājis, ka skolotāju vidējais ietekmes faktors uz skolēnu sniegumu ir 0,4, tāpēc efektīvākie mācīšanas paņēmieni ir tie, kuru ietekme ir lielāka par 0,4 (Hattie, 2012).

Nilsens Trūde un Ēriks Gustafsons (*Nilsen Trude & Jan Eric Gustafsson*) identificē četrus faktoros, kas saistīti ar skolotājiem un viņu ietekmi uz skolēnu sniegumu: atbalstošs klimats, stratēģiskā skaidrība, kognitīvā aktivācija (iepriekšējo zināšanu aktualizācija un uzdevumi ar augstu izziņas darbības līmeni) un klasvadība (Nilsen & Gustafsson, 2016).

Latvijas Universitātes pētnieki analizē skolotāju sniegumu, izmantojot četras kategorijas: pašvadīta mācīšanās I (mērķu skaidrība un efektīva atgriezeniskā saite); pašvadīta mācīšanās II (metakognitīvas stratēģijas un personalizācija); produktivitāte (uzdevumi ar augstu izziņas darbības līmeni) un pamatdarbības (Bertule et al., 2019). Šī pieeja saskan arī ar citu pētnieku identificētiem skolotāju faktoriem mācību procesā.

## Ārpusskolas ietekmes faktori

Atbilstoši Makinsija fonda pētījumiem ģimenes vide kā faktors, kas ietekmē skolēnu sniegumu, izskaidro vidēji 18% no skolēnu snieguma (Mourshed et al., 2010). Sociālekonomiskais statuss ir plašs koncepts, kas ietver finansiālo, sociālo, kultūras un cilvēkkapitāla atbalstu, kurš ir pieejams skolēnam (sk. 4. attēlu).



4. attēls. Sociālekonomiskā statusa raksturlielumi (Zinātība skolai, LU SIIC, 2022)

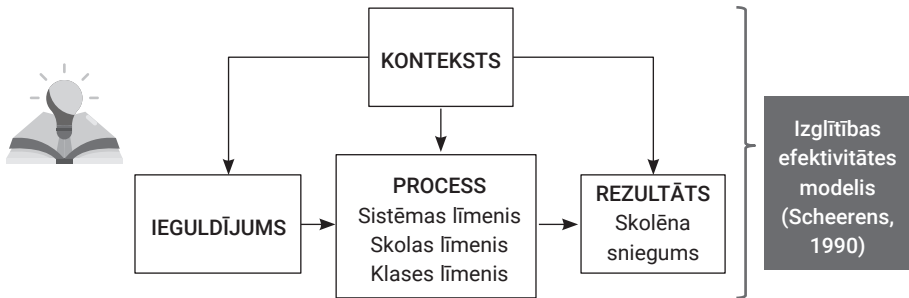
Skolēni ģimenēs ar zemu sociālekonomisko statusu saņem papildu psiholoģisko un mācīšanās atbalstu, kā arī iemācās noteiktās uzvedības normas (Evans et al., 2010; Thomson, 2018). OECD akcentē, ka skolēniem, kas nāk no ģimenes ar nelabvēlīgiem sociālekonomiskajiem apstākļiem, bieži netiek sniegts pietiekams izglītības sistēmas atbalsts, bet PISA analīzes dati liecina, ka izglītības sistēma var pietiekami efektīvi kompensēt zemu ģimenes sociālekonomisko statusu, sniedzot papildu atbalstu un paplašinot mācīšanās pieredzi (OECD, 2017; Downey & Condron, 2016).

## 2.2. Izglītības efektivitātes modeļi

Izglītības sistēma pieder pie kompleksajām sistēmām, kurās ir daudz dažādu elementu, bet to agregētā darbība nav lineāra, tāpēc nav iespējams aprakstīt un viennozīmīgi prognozēt individuālo elementu summāro rezultātu un ietekmi. Ņemot vērā šo faktu, nepietiek tikai ar atsevišķu faktoru identificēšanu, plānojot skolas attīstības risinājumus, jo šie faktori ļoti bieži savstarpēji ietekmē cits citu un noteiktajos kontekstos pastiprina vai, tieši otrādi, samazina kopējo ietekmi (Mitleton-Kelly, 2003). Šajā apakšnodaļā tiks īsi apskatīti pētniecībā balstīti izglītības efektivitātes modeļi, kas teorētiski pamato datu kompleksās analīzes modeļa izstrādi, kurš ir piemērots Latvijas kontekstam.

Jāps Šīrans (*Jaap Scheerens*) ir viens no pazīstamākajiem pētniekiem, kas ilgus gadus ir pētījis izglītības efektivitāti (Scheerens, 2016). Ar izglītības efektivitāti tiek saprasta kopējā faktoru ietekme uz Skolēna sniegumu, kontrolējot skolēnu mainīgos individuālajā līmenī. No sistēmteorijas viedokļa izglītības efektivitātes modeli veido trīs elementi: ieguldījums, process un rezultāts. Visus šos elementus nozīmīgi ietekmē konteksts (sk. 5. attēlu).

OECD izglītības indikatoru ietvars precīzāk attēlo izglītības līmeņu hierarhisko struktūru (sk. 3. tabulu). OECD izglītības indikatoru ietvarā katram līmenim ir definēts savs indikators, atspoguļojot katra līmeņa rezultātu, ieguldījumu un procesu, iepriekšējos un konteksta faktorus (sk. 3. tabulu).



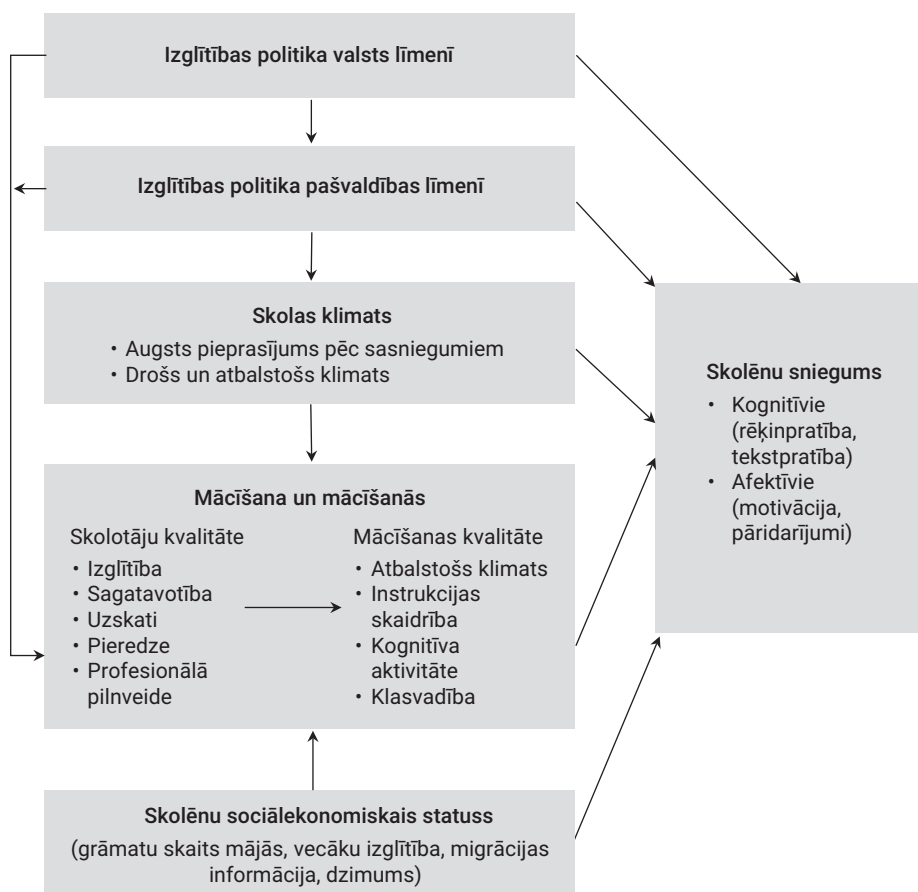
**5. attēls.** Sistēmteorijas izglītības efektivitātes modelis (Scheerens, 2016)

**3. tabula.** Izglītības indikatoru ietvars (OECD, 2017)

Līmenis	Rezultāts	Ieguldījums un procesi	Iepriekšējie un konteksta faktori
Individuālais dalībnieks	Sniegums lasītprasmē	Laiks	Kultūras kapitāls
Klase	Vidējais sniegums lasītprasmē klasē vai klašu grupā	Mācīšana	Vidējais sociālekonomiskais statuss klasē
Skola	Vidējais sniegums lasītprasmē skolā	Vadības komanda	Vidējais sociālekonomiskais statuss skolā
Izglītības sistēma	Vidējais sniegums lasītprasmē valstī	Potenciāls nacionālajā līmenī	Kultūras kapitāla homogenitāte



OECD indikatoru ietvarā svarīgi pievērst uzmanību tam, ka izglītības procesi tiek ietekmēti hierarhiskajā sistēmā, bet vienlaikus katrs līmenis saglabā pietiekamu autonomiju lēmumu pieņemšanā. Papildus OECD indikatoru ietvarā tiek izšķirti iepriekšējie un konteksta faktori, kuriem arī ir ietekme uz skolēna sniegumu. Šo papildu faktoru nodalīšana ļauj analizēt gan kontrolējamus, gan tikai daļēji kontrolējamus faktorus (OECD, 2017). Skolas efektivitātes analīze, izmantojot indikatorus, ir sarežģīts uzdevums. Vienu un to pašu indikatoru interpretācija dažādos agregācijas līmeņos var radīt atšķirīgus secinājumus. Viens no spilgtākajiem piemēriem pētniecībā un izglītības politikā ir skolēnu skaits klasē. Analizējot šo indikatoru klases līmenī ar nosacījumu, ka skolotājs izmanto iespēju, lai sniegtu efektīvu atgriezenisko saiti un diferencētu atbalstu



**6. attēls.** Dinamiskais izglītības efektivitātes modelis (Creemers & Kyriakides, 2006; Nilsen & Gustafsson, 2016)

skolēniem, indikators negatīvi korelē ar skolēna sniegumu. Tas lielā mērā ir saistīts ar to, ka skolotājs katram bērnam velta vairāk laika. Analizējot šo indikatoru skolas līmenī, ja skolēni tiek grupēti atbilstoši spējām, vienlaikus samazinot skolēnu skaitu klasē, pārsvarā tiek iegūta pozitīva korelācija. Savukārt, izmantojot šo indikatoru sistēmas līmenī, jāņem vērā, ka skolēnu sniegumu paralēli ietekmē vairāki faktori (piemēram, skolas kultūra, skolēnu vidējais sociālekonomiskais statuss), kas būtiski ierobežo šī indikatora interpretāciju (OECD, 2017).

Ņemot vērā izglītības sistēmas kompleksumu un hierarhisko struktūru, Krīmers un Kiriakides (*Creemers and Kyriakides*) pamato dinamiskā izglītības efektivitātes modeļa nepieciešamību, lai pētnieki varētu attīstīt teorijas, izmantojot šo modeli. Vairāku gadu garumā viņi ir izstrādājuši un testējuši dinamisko izglītības efektivitātes modeli (sk. 6. attēlu). Šis modelis ņem vērā izglītības sistēmas kompleksumu, kur skolēni atrodas klasēs, un klases ir organizētas skolā, kur daudzveidīgi faktori starp šiem līmeņiem un pašos līmeņos var būt tieši un netieši saistīti. Modelī ir ietverts arī nacionālais līmenis, ņemot vērā izglītības politikas iniciatīvas pašvaldības un/vai valsts līmenī (Creemers & Kyriakides, 2006). Modelis ir guvis pietekami plašu pasaules līmeņa atzinību un atpazīstamību (Sammons, 2009). Nilsens un Gustafsons vairākos pētījumos operacionalizē šo modeli, lai atbildētu uz pētnieciskiem jautājumiem (Kane & Cantrell, 2010; Kane & Staiger, 2012; Nilsen & Gustafsson, 2016). Nilsens un Gustafsons modelī neietver skolas vadību, bet kā galveno faktoru skolas līmenī izmanto skolas klimatu. Būtiski atzīmēt, ka skolas klimats ietekmē šajā modelī skolēnu sniegumu gan tieši, gan netieši. Starptautiskos pētījumos skolas klimatu saista ar augstu pieprasījumu pēc sasniegumiem un sakārtotu un drošu vidi. Modelī ir ietverti faktori, kas ļauj skaidrot skolēnu sniegumu un raksturo pašu skolēnu: sociālekonomiskais statuss, migrācija un dzimums. Ar skolēna sniegumu tiek saprasti gan afektīvie (motivācija, pārinodarījumi), gan kognitīvie (sniegums matemātikā, lasītprasmē) mācīšanās rezultāti (Nilsen & Gustafsson, 2016).

### 2.3. Datu kompleksās analīzes modeļa apraksts skolas attīstības risinājumiem

Ņemot vērā mūsdienu pētnieciskās atziņas par faktoriem, kuri ietekmē skolēnu sniegumu, izglītības efektivitātes modeļu attīstību un datus balstītas lēmumu pieņemšanas modeļus, tiek operacionalizētas sistēmteorijas pamatkategorijas “ieguldījums–process–rezultāts” līdz kategoriju un kritēriju ietvaram (sk. 4. tabulu) (Pestovs, 2023).

Kategoriju un kritēriju ietvarā ar rezultātu tiek saprasts skolēnu sniegums jeb mācīšanās rezultāts priekšmetā. Skolēnu snieguma kontekstu veido sociālekonomiskais statuss, kuru ir iespējams analizēt klases, skolas un pašvaldības

līmenī. Kategoriju kritēriju ietvarā ir skolas vadības un skolotāja procesu divi veidi: “Procesi I (mācīšana un mācīšanās, produktivitāte, mācīšanas vadīšana)”, kuri ietekmē skolēnu sniegumu tiešā veidā, un “Procesi II (virziena noteikšana, mācību organizācija)”, kuri ir nepieciešami attīstības īstenošanai. Skolēnu sniegumu visvairāk ietekmē skolotāju darbības, uz kuriem attiecas “Mācīšanas un mācīšanās” un “Produktivitātes” kategorijas. Kritēriju kategoriju ietvarā trīs kategorijas – “Pašvadīta mācīšanās I”, “Pašvadīta mācīšanās II” un “Pamatdarbības” – ir apvienotas vienā kategorijā “Mācīšana un mācīšanās”. Apvienojot kategorijas, tiek veidots modelis no līdzvērtīgiem elementiem, kas ļauj veikt analīzi, pakāpeniski palielinot detalizācijas pakāpi. Skolēnu sniegumu tieši ietekmē arī skolas vadības kategorija “Mācīšanas vadīšana” un netieši ietekmē skolas vadības kategorijas “Virziena noteikšana” un “Mācību organizācija”. Šajos procesos kontekstu veido skolotāju vispārējā kvalitāte un akadēmiskā optimisma līmenis. Ieguldījuma pamatkategorijā ir ietverta viena kategorija “Personāla attīstīšana”. Skolas vadības kontekstu raksturo skolas vadības vispārējā kvalitāte (Pestovs, 2023). Skolotāja sniegumu ietekmē vispārējā skolotāju kvalitāte konkrētajā skolā, kas tiek raksturota ar iegūto izglītību, sagatavotību un pieredzi, profesionālās pilnveides portfeli un personības raksturojumu (t. sk. motivācija, uzskati), bet skolotāju kolektīvo efektivitāti ietekmē optimisms par izaugsmi (sk. 4. tabulu). Datu kompleksās analīzes modeli skolēnu sniegums tiek analizēts, lai identificētu būtiskas sakarības starp modeļa elementiem – skolēnu un skolotāju sniegumu klasē, skolas vadības rīcību un vidējo skolēnu sociālekonomisko statusu. Analīze notiek, pakāpeniski palielinot detalizācijas pakāpi līdz kritēriju līmenim. Skolotāju snieguma vērtēšanas kritēriji ir organizēti trīs grupās: plānošana, mācīšana un klases vide. Šī pieeja saskan arī ar Valsts izglītības satura centra projekta “Kompetenču pieeja mācību saturā” (“Skola 2030”) noteiktajiem kritērijiem pieejā “Mācīšanās iedziļinoties” (sk. 5. tabulu).

**4. tabula.** Datu kompleksās analīzes modeļa kategoriju un kritēriju ietvars (Pestovs, 2023)

Pamatkategorija	Kategorija	Konteksts
Rezultāts	Skolēnu sniegums priekšmetā	Skolēnu sociālekonomiskais statuss
Procesi I (tieši saistīti ar skolēnu sniegumu)	Mācīšana un mācīšanās Produktivitāte	Skolotāju vispārējā kvalitāte
	Mācīšanas vadīšana	
Procesi II (nepieciešami attīstības īstenošanai)	Virziena noteikšana	Optimisms par izaugsmi
	Mācību organizācija	
Ieguldījums	Personāla attīstīšana	Skolas vadības vispārējā kvalitāte

**5. tabula.** Kategoriju un kritēriju ietvars skolotāju snieguma vērtēšanai (Bertule et al., 2019)

Kategorija	Kritēriji		
	Plānošana	Mācīšana	Klases vide
Pašvadīta mācīšanās I	Mācīšanās mērķu skaidrība	Noderīga atgriezeniskā saite skolēnam	
Pašvadīta mācīšanās II		Metakognitīvo prasmju mācīšana, pilnveidošana	Diferenciācija, personalizācija, atbalsts
Produktivitāte	Mācību uzdevumu izvēle, lai notiktu mācīšanās iedziļinoties	Skolēnu iesaistīšana domāšanā, sarunā iedziļinoties	
	Mācību satura skaidrība		
Pamatdarbības	Strukturētas, uz mērķi virzītas stundas veidošana	Atbilstošu metožu, paņēmieni īstenošana, uzdevumu došana	

Ņemot vērā zinātniskās literatūras analīzi par skolas vadības rīcību, visas skolas vadības rīcības iekļaujas četrās kategorijās: virziena noteikšana, mācīšanās vadīšana, mācību organizācija un personāla attīstīšana (sk. 6. tabulu) (Day et al., 2011; Portugal & Yukl, 1994; Waters et al., 2003b). Skolas vadības kategoriju “Mācīšanas vadīšana” raksturo, cik lielā mērā klašu un skolotāju komplektācija ir pamatota un vērsta uz visu skolēnu snieguma uzlabošanu, vai mācībām atvēlētais laiks tiek mērķtiecīgi izmantots, vai ikvienam skolēnam ir pieejams atbalsts mācībās un konkrētiem uzlabojumiem viņa sniegtā, vai tiek sekots līdzīdarbībām, kas saistītas ar skolēna izaugsmes nodrošināšanu; analizē to rezultātus un plāno atbilstošus attīstības risinājumus, vai skolotājiem ir aktīva sadarbība ar skolēnu ģimenēm, lai uzlabotu skolēna mācīšanos, vai skolā darbojas kārtība un noteikumi, kas nodrošina, ka skolēni jūtas fiziski un emocionāli droši.

Kategorija “Virziena noteikšana” raksturo, cik lielā mērā skolas aktuālais mērķis ir skaidrs, pamatots un tieši saistīts ar skolēnu mācīšanos un konkrētiem uzlabojumiem skolēnu sniegtā, vai skolas vadība seko līdzī un nodrošina, ka šis mērķis tiek īstenots, vai skolas vadības komandai ir vienota izpratne par sasniedzamajiem mērķiem un to sasniegšanas veidiem, vai skolas vadības komandai ir skaidras atbildības jomas un vai tās tiek īstenotas līdzvērtīgi augstā kvalitātē, vai skolas komanda rīkojas atbildīgi un demonstrē vārdu, plānu, darbu atbilstību, vai skolas vadības komandas rīcība ir virzīta uz personāla saliedēšanu, vai skolas vadība mērķtiecīgi virza skolas attīstību, balstoties uz

datiem un mūsdienīgu redzējumu par mācīšanu un mācīšanos un proaktīvu sadarbību ar ārējiem partneriem (pašvaldība, citas skolas, uzņēmēji, NVO kopiena u. c.).

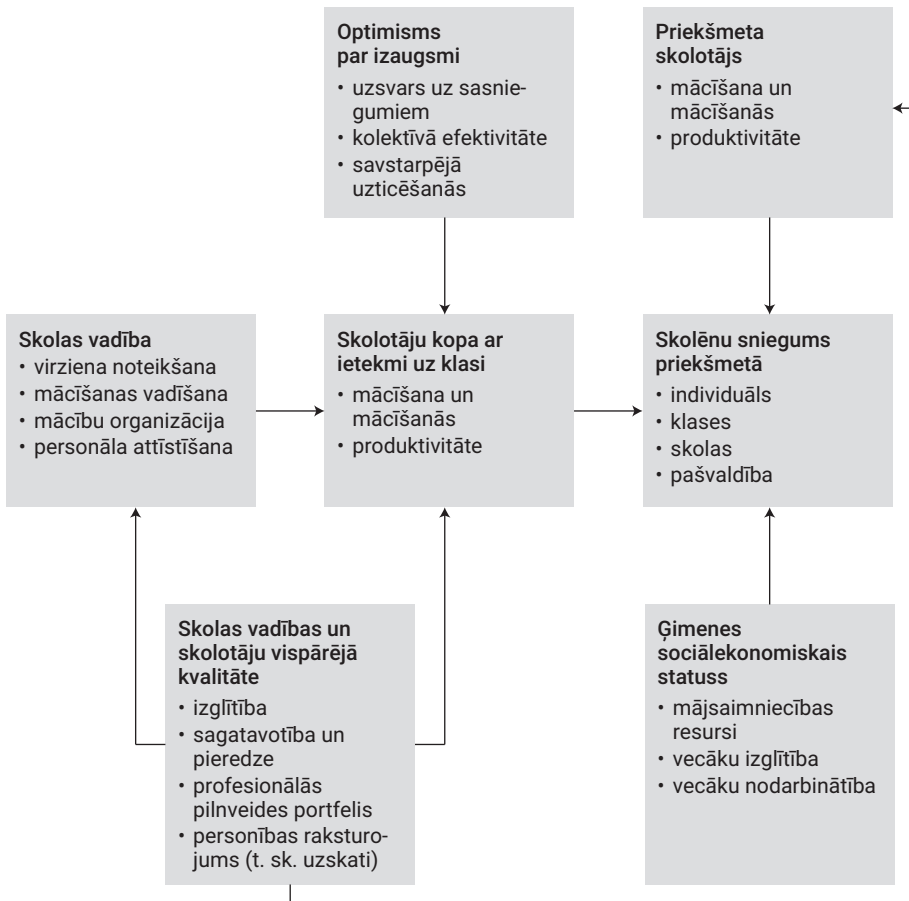
Kategorija “Mācību organizācija” raksturo, cik lielā mērā skolotāji, kuri strādā vienā mācību jomā, klasē vai klašu grupā un pēctecīgos vecumposmos, sadarbojas, vai viņi sadarbojas tādu konkrētu mērķu īstenošanā, kuri ir saistīti ar skolēnu sniegumu, un seko šo mērķu izpildei.

Kategorija “Personāla attīstīšana” raksturo, cik lielā mērā katram skolotājam ir skaidrs viņa individuālais mērķis attiecībā uz skolēnu snieguma uzlabošanu un vai ir nepieciešamais atbalsts šī mērķa īstenošanā; vai skolotājiem ir vienota izpratne par labu mācību plānošanas, mācīšanas un vērtēšanas praksi un vai tā tiek īstenota rīcībā; vai skolas vadībai ir izpratne par ikviena skolotāja sniegumu un prasmēm un viņu individuālajām profesionālās kompetences pilnveides vajadzībām, vai tiek nodrošināti efektīvi un personalizēti profesionālās pilnveides risinājumi ikvienam skolotājam, vai skolā darbojas efektīva skolotāju motivācijas sistēma.

**6. tabula.** Skolas vadības rīcību kategoriju un kritēriju ietvars (Saleniece et al., 2019)

Pamatkategorija	Kategorija	Kritēriji
Procesi I (tieši saistīti ar skolēnu sniegumu)	Mācīšanas vadīšana	Organizatoriskas darbības / mācīšanās organizēšana skolēna optimālai izaugsmei
		Atbalsta pasākumi skolēnam ceļā uz konkrētu sasniedzamo rezultātu
Procesi II (nepieciešami attīstības īstenošanai)	Virziena noteikšana	Attīstība kā vērtība
		Mērķu pārvaldība
		Attīstības monitorings
		Pārvaldība attīstībai
	Mācību organizācija	Skolotāju sadarbības vadīšana skolēnu snieguma uzlabošanai Sadarbība ar ģimeni kā atbalsts skolēna individuālajai izaugsmei Skolēnu fiziskā un emocionālā drošība
Ieguldījums	Personāla attīstīšana	Profesionālās pilnveides vajadzību identificēšana un personalizētu risinājumu īstenošana Profesionāla atbalsta pieejamība

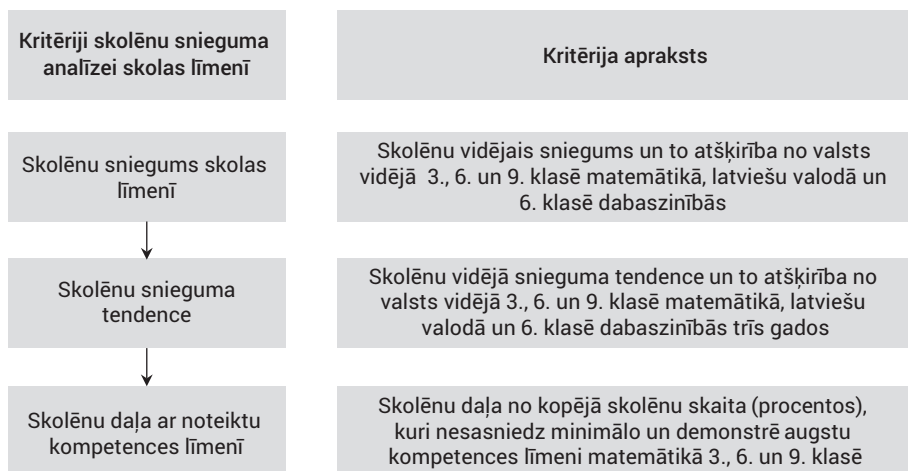
Datu kompleksās analīzes modeļa izmantošana rada iespēju analizēt datus dažādos līmeņos (skolēns, klase, skola, pašvaldība) un izstrādāt datus balstītus risinājumus. Modelī ir atspoguļotas būtiskas sakarības starp kategorijām un kritērijiem “ieguldījums–process–rezultāts” sistēmā, kurā skolēnu sniegumu galvenokārt ietekmē mācīšana un mācīšanās klases līmenī un tās vadīšana skolas līmenī, kas atspoguļojas visu iesaistīto pušu redzējumā par virzību uz attīstību un atbalsta sistēmu skolēniem mācību procesā. Attīstība skolā ir iespējama, ja skolas līmenī tā ir vērtība, kā arī notiek mērķtiecīga skaidras vīzijas īstenošana, izmantojot datus balstītus risinājumus. Pamatkategoriju elementus būtiski ietekmē konteksta faktori. Skolas vadības un skolotāju vispārējā kvalitāte ietekmē skolas vadības un skolotāju sniegumu, optimisms par izaugsmi ietekmē skolas kopu, un ģimenes sociālekonomiskais statuss tiešā veidā ietekmē skolēna sniegumu priekšmetā (sk. 7. attēlu).



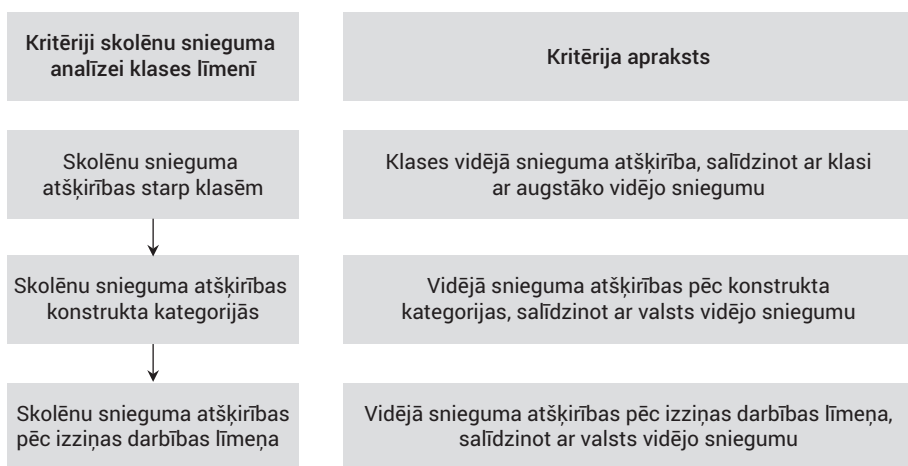
7. attēls. Datu kompleksās analīzes modelis skolas attīstības risinājumu izstrādei

## 2.4. Datu kompleksās analīzes darbības pamatprincipi un loģika

Datu kompleksās analīzes modeļa izmantošana ietver analīzes fāzi un attīstības risinājuma izstrādes fāzi. Analīzes fāzē skolēnu sniegums tiek analizēts pēc vairākiem kritērijiem skolas un klases līmenī (sk. 8., 9. attēlu), izmantojot trīsdimensionālo pieeju (mācību priekšmeta saturs, zināšanu un prasmju lietošana, kognitīvas darbības dziļums jeb izziņas darbības līmenis), bet attīstības



### 8. attēls. Skolēnu snieguma analīze skolas līmenī



### 9. attēls. Skolēnu snieguma analīze klases līmenī

risinājuma fāzē tiek identificētas būtiskas sakarības starp skolēnu sniegumu, skolotāju sniegumu, skolas vadības rīcību, ņemot vērā konkrētas skolas kontekstu. Trīsdimensionālā pieeja skolēnu snieguma analīzei detalizēti tiek aprakstīta nākamajā nodaļā. Skolēnu snieguma analīzei mācību priekšmetā tiek izmantoti dati no valsts pārbaudes darbiem 3., 6. un 9. klasē matemātikā, latviešu valodā un 6. klasē dabaszinībās.

Ņemot vērā atšķirīgo grūtības pakāpi valsts pārbaudes darbos, skolēnu sniegums tiek analizēts, salīdzinot skolēnu vidējo sniegumu ar valsts vidējo. Šī pieeja būtiski samazina konkrēta valsts pārbaudes darba grūtības pakāpes atšķirības dažādos mācību gados (Cronbach, 1990).

Sociālekonomiskā statusa noteikšanai tiek izmantota adaptēta anketa, ko lieto sociālekonomiskā statusa indeksa noteikšanai OECD PISA pētījumos, ietverot trīs kritērijus: vecāku izglītība, skolēnam pieejamie resursi un vecāku nodarbinātība. Skolēna sociālekonomiskā statusa indekss tika aprēķināts kā visu trīs kritēriju vērtību summa ar vienādu svaru. No abu vecāku izglītības līmeņa tiek izvēlēta lielākā vērtība un normalizēta pret maksimāli iespējamo vērtību. Katrs resurss, kas ir pieejams skolēnam, tiek kodēts ar vērtību 1. Visi pieejamie resursi tiek summēti un normalizēti pret maksimāli iespējamo vērtību. Vispirms vecāku nodarbinātība tiek klasificēta, izmantojot starptautisko nodarbinātības klasifikāciju un piešķirot atbilstošas kategorijas vērtības (Ganzeboom et al., 1992). Šajā klasifikācijas ietvarā nodarbinātība, kas tiek raksturota kā nepieciešamība darbiniekiem pēc augstāka līmeņa prasmēm, tiek kodēta ar mazāku vērtību. Saskaņā ar metodoloģiju tiek izvēlēta mazākā vērtība no abu vecāku nodarbinātības un apgriezti proporcionāli normalizēta pret maksimālo vērtību. Aprēķinot katra kritērija skaitlisko vērtību, tiek aprēķināta trīs kategoriju summa un vērtība normalizēta pret maksimāli iespējamo vērtību. Tā tiek iegūts indekss skalā no 0 līdz 1. Jo lielāka indeksa vērtība, jo labāks ģimenes sociālekonomiskais statuss. Skolas vidējais sociālekonomiskais statuss tiek noteikts kā individuālo skolēnu vidējā vērtība.

Dati par skolotāju sniegumu tiek iegūti, ekspertam piedaloties stundu vērošanā, izmantojot validēto un aprobēto skolotāja snieguma vērtēšanas instrumentu. Eksperts salīdzina mācību stundā vēroto praksi ar iepriekš validēto vērtēšanas instrumentu – snieguma līmeņa aprakstu, kurā ir aprakstīts skolotāja sniegums kvalitātes gradācijas līmeņos (sk. 7. tabulu).

Eksperts nosaka konkrēto snieguma līmeni (atbilstoši snieguma aprakstam un kritērijiem) un vērtējumu skalā no 0 līdz 4. Atkarībā no skolas noteiktajām prioritātēm uzmanība analīzē tiek pievērsta kategorijai “Mācīšana un mācīšanās” vai “Produktivitāte”. Skolas līmenī vispirms ir jāpārlicinās par stundu skaitu, kas atbilst 0 līmenim; tas liecina par neatliekamu atbalstu skolotājam un attīstības risinājuma nepieciešamību. Visdrīzāk šādās situācijās ir nepieciešams personalizēts atbalsts ar skaidriem norādījumiem un efektīvu atgriezenisko



7. tabula. Skolotāja snieguma apraksts līmeņos atbilstoši kritērijiem “Mācīšanās mērķu skaidrība” (Bertule et al., 2019)

Kritērijs/ Vērtējums	0	1	2	3	4
Līmenis	0 līmenis	Iesācēja līmenis	Pamata līmenis	Profesionālais līmenis	Eksperta līmenis
Mērķa formulējums	Pasaka tēmu, par ko būs stunda, bet ne kā mērķi – ko iemācīsies	Formāli pasaka stundas mērķi skolēnam vai/un snieguma kritērijus vai kā stundas mērķi nosauc visu, kas stundā tiks darīts (ir daudz “mērķu”), neizceļ būtisko, vai mērķa formulējums neatbilst visiem kritērijiem	Mērķis ir formulēts atbilstoši laba mērķa kritērijiem (skaidrs, izmērāms, būtisks, atbilstošs, sasniedzams laikā), bet skotājās nepārlicinās / nepievērš uzmanību tam, vai skolēniem mērķis un/vai snieguma kritēriji ir saprotami	Izvirza labi (atbilstoši visiem kritērijiem) formulētu mērķi un/vai snieguma kritērijus skolēniem saprotamā valodā un pārliecinās, vai skolēniem tas ir saprotams	Papildus iesaista skolēnus mērķa un/vai snieguma kritēriju formulēšanā, precizēšanā, korigēšanā
Saprotamība skolēniem	Skolēns nezina, kas stundā jāiemācās	Skolēns dzird/redz stundas mērķi, bet nav precīzi skaidrs, kas īsti ir jāiemācās	Skolēns dzird precīzu mērķi, bet var būt atsevišķas neskaidriības	Skolēni saprot, kas jāiemācās	Skolēni piedalās mērķa formulēšanā

saiti konkrēto pamatdarbību apguvei. Tāpat arī ir vēlams piesaistīt mentoru, lai pēc iespējas ātrāk skolotājs varētu apgūt pamatdarbības un tās pārnest praksē.

Tālāk skolotāju sniegums tiek analizēts, aprēķinot skolotāju vidējo sniegumu skolā šādās kategorijās: pamatdarbības, produktivitāte, pašvadīta mācīšanās I un pašvadīta mācīšanās II. Lai pārlicinātos, ka skolas kolektīvs vai atbilstoša skolotāju kopa spēj prasmīgi īstenot izvirzītos mērķus, vidējais vērtējums pamatdarbībās tiek salīdzināts ar citām kategorijām. Vidējam skolotāju sniegtam pamatdarbībās ir nepieciešams sasniegt vismaz pamata līmeni jeb vērtējumu “2”, lai varētu plānot skolas attīstības risinājumus. Tālāk jāpārlicinās par skolotāju daļu, kas veidos attīstības risinājuma kodolu jeb “kritisko masu”. Viena no populārākajām inovāciju izplatības teorijām, kuras autors ir Everets Rodžerss (*Everett Rogers*), cenšas izskaidrot jauno ideju un prakšu izplatību sabiedrībā un sociālajās grupās. Atbilstoši šai teorijai inovāciju ilgtspējai ir nepieciešama kritiskā masa, kas pārsvarā ir no 13,5 līdz 34% cilvēku no attiecīgās kopas (Rogers et al., 2014). Pretējā gadījumā parādās lieli riski, ka attīstības risinājums tiks ieviests virspusēji vai tikai ar aktīvākajiem organizācijas dalībniekiem. Tāpēc svarīgi pārlicināties, ka veidojas tādu skolotāju grupa, kas ir līderi, spēj savstarpēji mācīties un rādīt piemēru. Pirmām kārtām tie ir skolotāji, kuru sniegums pamatdarbībās atbilst vismaz profesionālajam līmenim jeb vērtējumam “3”.

Plānojot skolas attīstības risinājumu īstenošanu, būtiski ņemt vērā skolotāju zināšanas un izpratni, un spēju reflektēt par savu sniegumu. Ar šādu mērķi tiek analizēts un salīdzināts vidējais skolotāju sniegums vērtēšanas darbā (zināšanu testā), pašnovērtējumā un skolotāju sniegums vērotajās stundās. Vērtējot skolotāju zināšanas un izpratni, tiek piedāvātas detalizēti aprakstītas situācijas atbilstoši kategoriju un kritēriju ietvaram, lai aprakstītu raksturīgo skolotāja sniegumu (Greitāns et al., 2021). Tiek pieņemts, ka atšķirības pastāv, ja starpība starp vidējiem vērtējumiem ir vienā līmenī un ja pastāv būtiska atšķirība – starpība ir divi līmeņi un vairāk. Atšķirību analīze palīdz noteikt skolotāju profesionālās pilnveides vajadzības, plānojot skolas attīstības risinājumu, – nepieciešams papildināt zināšanas un padziļināt izpratni vai arī pilnveidot rīcību un darbības mācību stundās.

Dati par skolas vadības rīcību tiek iegūti, pētniekiem vairākas reizes apmeklējot skolas un veicot sistēmiskos novērojumus. Snieguma līmeņa apraksti atbilstoši kategorijām un kritērijiem tiek izmantoti, lai novērtētu skolas vadības rīcības. 8. tabulā ir atspoguļots snieguma līmeņa apraksta fragments kategorijai “Skolas vadības rīcība skolēna atbalstam”. Pētnieki salīdzina aprakstīto vēlamu sniegumu ar novēroto skolā (sk. 8. tabulu). Pieņemot lēmumu par skolas vadības rīcību atbilstību konkrētajam snieguma līmenim, papildus tiek izmantoti dati, kuri ir iegūti sekundārajā analīzē no intervijām, aptaujām, vides vērojumiem un skolas dokumentiem (pašvērtējuma ziņojums, attīstības plāns, dažāda veida kārtības). Vadot daļēji strukturētas intervijas, pētījuma autori atzīmē, ka pārsvarā vadības komandas apraksta savas prakses ļoti vispārīgi, nepamatojot tās

**8. tabula.** Snieguma līmeņa apraksta piemērs skolas vadības rīcības novērtēšanai kritērijā "Organizatoriskas darbības / mācīšanās organizēšana skolēna optimālai izaugsmei" (Burgmanis et al., 2021)

Kategorija Kritēriju kopa Kritērijs	0 līmenis (0)	Iesācēja līmenis (1)	Pamatlīmenis (2)	Profesionāls līmenis (3)	Eksperta līmenis (4)
1. Skolas vadības rīcība skolēna atbalstam					
1.1. Organizatoriskas darbības / mācīšanās organizēšana skolēna optimālai izaugsmei	Skolas vadības organizatoriskajai rīcībai (dālot skolēnus klasēs, grupās; veidojot grupas; veidojot grozus u. c.), izvēloties skolotājus, kuri mācīs, nav pamatojuma, un tas nav balstīts datos par skolēniem un skolotājiem	Skolas vadības organizatoriskā rīcība (dālot skolēnus klasēs, grupās; veidojot grozus u. c.), izvēloties skolotājus, kuri mācīs, bet ir pamatojums, bet tas nav balstīts datos par skolēniem un skolotājiem; netiek domāts par citiem iespējamiem/labākiem risinājumiem	Skolas vadības organizatoriskā rīcība (dālot skolēnus klasēs, grupās; veidojot grozus u. c.), izvēloties skolotājus, kuri mācīs, un tas ir balstīts datos par skolēniem un skolotājiem, bet sniedz priekšrocības noteiktām skolēnu grupām, rada nelabvēlīgu situāciju citām	Skolēnu komplektācija klasēs un grupās demonstrē augstas gaidas no visiem skolēniem – snieguma uzlabošanu un izaugsmi	Papildus tiek īstenoti preventīvi un apstiprināti risinājumi
Klašu komplektācija Skolotāju komplektācija					
Risinājumu monitorings	Organizatorisko risinājumu efektivitāte un ietekme netiek analizēta	Organizatorisko risinājumu efektivitāte un ietekme netiek analizēta	Ir mēģinājumi īstenot organizatorisko risinājumu izvērtēšanu, tomēr trūkst sistēmiskas un mērķtiecīgas darbības; darbības tiek īstenotas un vērtētas nevis pēctecīgi (vairāku gadu garumā), bet spontāni – reaģējot uz sekām	Skolotāju komplektācija pa klasēm un klašu grupām ir vērstā uz visu skolēnu snieguma uzlabošanu (skolotāju rotācija; uz laiku piesaistīts eksperts u. c.)	

ar pieejamajiem datiem. Pētnieki atzīmē, ka aptaujās parādās sociāli vēlamas atbildes, kas samazina mērķtiecīgo aptauju izmantošanu, vērtējot skolu vadības komandu prakses. Pētījumā iegūtos datus triangulē, izmantojot vadības komandas, skolotāju un vecāku atbildes (Burgmanis et al., 2021). Skolas vadības rīcības atbilstība konkrētam līmenim tiek fiksēta, izmantojot vērtējumus skalā no 0 līdz 4. Ieteikumi skolas vadības komandai veidojas, precizējot atbilstoši konkrētas skolas kontekstam nākamā līmeņa snieguma aprakstu attiecībā pret kritērijiem.

Datu kompleksās analīzes modeli skolēnu sniegums tiek analizēts, lai identificētu būtiskas sakarības starp modeļa elementiem – skolēnu un skolotāju sniegumu klasē, skolas vadības rīcību un skolēnu vidējo sociālekonomisko statusu.

Modeļi pirmās indikācijas ir saistītas ar būtiskām atšķirībām starp mācību priekšmetiem, satura kategorijām vai izziņas darbības līmeņiem.

Analizējot skolēnu sniegumu, ir iespējams secināt par nepieciešamo specifisko atbalstu konkrētā klasē. Situācijās, kad konkrētajā satura kategorijā skolēnu sniegums ir zemāks nekā vidējais sniegums valsts līmenī, attiecīgā priekšmeta skolotājs var plānot skolēniem nepieciešamo atbalstu. Kad sniegums ir zemāks vairākās satura kategorijās, efektīva rīcība ir prioritizēt atbilstošo atbalstu, bet gadījumos, kad vairāku klašu skolēnu grupās sniegums konkrētā satura kategorijā ir zem valsts vidējā, būtiski ir izvērtēt mācību priekšmetu programmas un tematiskos plānus, kā arī nepieciešams uzlabot plānošanu skolas līmenī. Skolēnu snieguma analīze pēc izziņas darbības līmeņa sniedz informāciju par produktīvo uzdevumu un situāciju izmantošanu mācību procesā.

Konstatējot būtiskas atšķirības jebkurā no skolēnu snieguma kritērijiem, tiek analizēta mācīšana atbilstoši kritērijiem, piemēram, kategorijā “Mācīšana un mācīšanās” vai “Produktivitāte”, identificējot, vai ir novērojama atbilstība. Tālāk analizē nepieciešamo atbalstu skolēniem skolas līmenī, meklējot sakarības starp skolas vadības rīcību un skolēnu sniegumu. Identificējot šādas sakarības, tiek izstrādāts datos balstīts skolas attīstības risinājums skolēna snieguma uzlabošanai.

## Secinājumi

Ņemot vērā izglītības sistēmas kompleksumu un hierarhisko pašorganizēšanos, lineāriem un vienkāršotiem skolas attīstības risinājumiem ir ierobežota ietekme. Nodaļā tika analizēta zinātniskā literatūra par faktoriem, kuri ietekmē skolēna sniegumu, un par izglītības efektivitātes modeļiem. Vidēji 36% skolēnu snieguma tiek skaidroti ar skolas un skolotāju faktoriem, tikpat liela ietekme ir skolēna uzskatiem (vispārīgiem un par mācību priekšmetu) un rīcībai, savukārt 18% snieguma ietekmē mājas vide un ģimenes atbalsts.

Datu kompleksās analīzes modelis ļauj ieviest sistēmisku pieeju datos balstītu risinājumu izstrādei un ieviešanai, operacionalizējot sistēmteorijas

elementus “ieguldījums–process–rezultāts”, izmantojot datus par skolēnu sniegumu, skolotāju sniegumu klasē, skolas vadības rīcību un sociālekonomisko statusu.

Skolēnu sniegums modeli tiek salīdzināts ar reprezentatīvas kopas vidējo sniegumu pēc vairākiem kritērijiem (skolēnu vidējais sniegums, skolēnu vidējā snieguma tendence trīs gadu laikā, skolēnu vidējais sniegums satura kategorijās un izziņas darbības līmeņos) gan klases, gan skolas līmenī.

Modeļi ir identificētas sakarības starp skolas vadību un skolotāju kopu, kas ietver virziena noteikšanu, mācīšanas vadīšanu, mācību organizāciju un personāla attīstīšanu. Skolēna sniegums modeļi ir atkarīgs ne tikai no skolotāju kopas, bet arī no priekšmeta skolotāja snieguma klasē atbilstoši četrām kategorijām: pamatdarbības, pašvadītas mācīšanās I, pašvadītas mācīšanās II un produktivitātes.

Modeļi ir ietverti vairāki konteksta faktori. Skolas vadības un skolotāju profesionālās darbības vispārējā kvalitāte ietekmē skolas vadības un skolotāju sniegumu, optimisms par izaugsmi ietekmē skolas kopu, un ģimenes sociālekonomiskais statuss tiešā veidā ietekmē skolēna sniegumu mācību priekšmetā. Skolas attīstības risinājumi datu kompleksās analīzes modeļi tiek izstrādāti, analizējot un identificējot būtiskas sakarības starp skolēnu sniegumu, skolotāju sniegumu klasē un skolas vadības rīcību. Sakarības tiek analizētas ne tikai kategoriju līmenī, bet arī kritēriju līmenī.

## IZMANTOTĀ LITERATŪRA

- Bertule, D., Dudareva, I., Namsone, D., Cakane, L., & Butkevica, A. (2019). Framework of Teacher Performance Assessment to Support Teaching 21st Century Skills. In *INTED2019 Proceedings*, pp. 5742–5752. IATED Digital Library. Available: <https://doi.org/10.21125/inted.2019.1410>
- Bryk, A. S., Sebring, P., Allensworth, E., Luppescu, S., & Easton, J. (2010). *Organizing schools for improvement: Lessons from Chicago*. University of Chicago Press.
- Buck, A. (2018). *Leadership matters 3.0: How leaders at all levels can create great schools*. Woodbridge: John Catt Educational.
- Burgmanis, G., Namsone, D., Pestovs, P., & Saleniece, I. (2021). A novel approach to improve student achievement: A step forward in development of automated feedback system for school. In *IATED2021 Proceedings*, pp. 8196–8205, IATED Digital Library. Available: <https://doi.org/10.21125/inted.2021.1657>
- Creemers, B. P., & Kyriakides, L. (2006). Critical analysis of the current approaches to modelling educational effectiveness: The importance of establishing a dynamic model. *School Effectiveness and School Improvement*, 17(3), pp. 347–366.
- Cronbach, L. J. (1990). *Essentials of psychological testing* (5th ed). Harper & Row.
- Day, C., Sammons, P., & Leithwood, K. (2011). *Successful school leadership: Linking with learning and achievement: Linking with learning*. McGraw-Hill Education (UK).
- Downey, D. B., & Condron, D. J. (2016). Fifty Years Since the Coleman Report: Rethinking the Relationship between Schools and Inequality. *Sociology of Education*, 89(3), pp. 207–220. Available: <https://doi.org/10.1177/0038040716651676>

- Evans, M. D. R., Kelley, J., Sikora, J., & Treiman, D. J. (2010). Family scholarly culture and educational success: Books and schooling in 27 nations. *Research in Social Stratification and Mobility*, 28(2), pp. 171–197. Available: <https://doi.org/10.1016/j.rssm.2010.01.002>
- Ganzeboom, H. B., De Graaf, P. M., & Treiman, D. J. (1992). A standard international socio-economic index of occupational status. *Social Science Research*, 21(1), pp. 1–56.
- Greitāns, K., Eriņa, D., & Namsone, D. (2021). Linking teacher professional development needs with appropriate solutions: insights from an initiative in Latvia. *Society. Integration. Education. Proceedings of the International Scientific Conference*, 4, pp. 113–123.
- Hallinger, P. (2011). Leadership for learning: Lessons from 40 years of empirical research. *Journal of Educational Administration*, 49(2), pp. 125–142. Available: <https://doi.org/10.1108/09578231111116699>
- Hallinger, P. (2014). Reviewing Reviews of Research in Educational Leadership: An Empirical Assessment. *Educational Administration Quarterly*, 50(4), pp. 539–576. Available: <https://doi.org/10.1177/0013161X13506594>
- Hattie, J. (2012). *Visible learning for teachers: Maximizing impact on learning*. Routledge.
- Hitt, D. H., & Tucker, P. D. (2016). Systematic Review of Key Leader Practices Found to Influence Student Achievement: A Unified Framework. *Review of Educational Research*, 86(2), pp. 531–569. Available: <https://doi.org/10.3102/0034654315614911>
- Hoy, W. K., Tarter, C. J., & Hoy, A. W. (2006). Academic Optimism of Schools: A Force for Student Achievement. *American Educational Research Journal*, 43(3), pp. 425–446. Available: <https://doi.org/10.3102/00028312043003425>
- Kane, T. J., & Cantrell, S. (2010). Learning about teaching: Initial findings from the measures of effective teaching project. *MET Project Research Paper, Bill & Melinda Gates Foundation*, 9, 2010.
- Kane, T. J., & Staiger, D. O. (2012). Gathering Feedback for Teaching: Combining High-Quality Observations with Student Surveys and Achievement Gains. Research Paper. MET Project. *Bill & Melinda Gates Foundation*.
- Leithwood, K., Harris, A., & Hopkins, D. (2008a). Seven strong claims about successful school leadership. *School Leadership & Management*, 28(1), pp. 27–42. Available: <https://doi.org/10.1080/13632430701800060>
- Leithwood, K., Harris, A., & Hopkins, D. (2008b). Seven strong claims about successful school leadership. *School Leadership & Management*, 28(1), pp. 27–42. Available: <https://doi.org/10.1080/13632430701800060>
- Leithwood, K., Harris, A., & Hopkins, D. (2020). Seven strong claims about successful school leadership revisited. *School Leadership & Management*, 40(1), pp. 5–22. Available: <https://doi.org/10.1080/13632434.2019.1596077>
- Leithwood, K., & Jantzi, D. (2006). Transformational school leadership for large-scale reform: Effects on students, teachers, and their classroom practices. *School Effectiveness and School Improvement*, 17(2), pp. 201–227. Available: <https://doi.org/10.1080/09243450600565829>
- Leithwood, K., & Sun, J. (2012). The Nature and Effects of Transformational School Leadership: A Meta-Analytic Review of Unpublished Research. *Educational Administration Quarterly*, 48(3), pp. 387–423. Available: <https://doi.org/10.1177/0013161X11436268>
- Leithwood, K., Sun, J., & Schumacker, R. (2020). How school leadership influences student learning: A test of “The four paths model”. *Educational Administration Quarterly*, 56(4), pp. 570–599.
- Liu, S., & Hallinger, P. (2018). Principal instructional leadership, teacher self-efficacy, and teacher professional learning in China: Testing a mediated-effects model. *Educational Administration Quarterly*, 54(4), pp. 501–528.

- Mitleton-Kelly, E. (2003). Ten principles of complexity and enabling infrastructures. *Complex Systems and Evolutionary Perspectives on Organisations: The Application of Complexity Theory to Organisations, 1*, pp. 23–50.
- Mourshed, M., Chijioke, C., & Barber, M. (2010). How the world's most improved school systems keep getting better. McKinsey & Company.
- Mourshed, M., Krawitz, M., & Dorn, E. (2017). How to improve student educational outcomes: New insights from data analytics. McKinsey & Company. September.
- Nilsen, T., & Gustafsson, J.-E. (eds.). (2016). Teacher Quality, Instructional Quality and Student Outcomes: Relationships Across Countries, Cohorts and Time. Vol. 2. Springer International Publishing. Available: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-41252-8>
- OECD. (2017). OECD Handbook for Internationally Comparative Education Statistics: Concepts, Standards, Definitions and Classifications. OECD. Available: <https://doi.org/10.1787/9789264279889-en>
- Pestovs, P. (2023). Datu kompleksās analīzes modelis skolas attīstības risinājumiem. Rīga: Latvijas Universitāte.
- Portugal, E., & Yukl, G. (1994). Perspectives on environmental leadership. *The Leadership Quarterly, 5*(3–4), pp. 271–276.
- Radcliffe, S. (2012). Leadership: Plain and simple. Pearson UK.
- Robinson, V. M., Lloyd, C. A., & Rowe, K. J. (2008). The impact of leadership on student outcomes: An analysis of the differential effects of leadership types. *Educational Administration Quarterly, 44*(5), pp. 635–674.
- Rogers, E. M., Singhal, A., & Quinlan, M. M. (2014). Diffusion of innovations. In *An integrated approach to communication theory and research*, pp. 432–448. Routledge.
- Saleniece, I., Namsone, D., Čakāne, L., & Butkēviča, A. (2019). Towards a Context-Specific School Leadership Competence Framework: A Case Study of Latvia. *Innovations, Technologies and Research in Education*, pp. 483–497. Available: <https://doi.org/10.22364/atee.2019.itre.35>
- Sammons, P. (2009). The dynamics of educational effectiveness: A contribution to policy, practice and theory in contemporary schools. *School Effectiveness and School Improvement, 20*(1), pp. 123–129. Available: <https://doi.org/10.1080/09243450802664321>
- Scheerens, J. (2016). Educational Effectiveness and Ineffectiveness. Springer Netherlands. Available: <https://doi.org/10.1007/978-94-017-7459-8>
- Sebring, P. B., Allensworth, E., Bryk, A. S., Easton, J. Q., & Luppescu, S. (2006). The Essential Supports for School Improvement. Research Report. Consortium on Chicago School Research.
- Sun, J., & Leithwood, K. (2017). Leadership effects on student learning mediated by teacher emotions. In *How school leaders contribute to student success*, pp. 137–152. Springer.
- Thomson, S. (2018). Achievement at school and socioeconomic background—An educational perspective. *Npj Science of Learning, 3*(1), Article 1. Available: <https://doi.org/10.1038/s41539-018-0022-0>
- Waters, T., Marzano, R. J., & McNulty, B. (2003a). Balanced leadership: What 30 years of research tells us about the effect of leadership on student achievement. Mid-continent Research for Education and Learning Aurora, CO.
- Waters, T., Marzano, R. J., & McNulty, B. (2003b). Balanced Leadership: What 30 Years of Research Tells Us about the Effect of Leadership on Student Achievement. A Working Paper. Mid-Continent Regional Educational Lab., Aurora, CO.