

Levebee 

Matematika bez barijera

Izvješće 2024 – 2025



Sažetak

Projekt **Matematika bez barijera** omogućio je digitalnu dijagnostičku procjenu ranih matematičkih vještina za više od **1.100 škola i 25.000 učenika prvih razreda** u Češkoj Republici i Slovačkoj. **97 % učitelja** koji su sudjelovali u projektu preporučuje Levebee drugim učiteljima.

Prepoznavanje skrivenih praznina u matematičkim vještinama na početku prvog razreda omogućuje učenicima da učinkovitije usvajaju nove pojmove i da od samog početka školovanja razviju pozitivan odnos prema matematici. Projekt je pomogao spriječiti rana iskustva neuspjeha kod učenika, podržao pozitivnije okruženje za učenje te pomogao učiteljima i donositeljima obrazovnih politika u poboljšanju obrazovnog sustava.

Prikupljeni podaci pomoći će nacionalnim obrazovnim institucijama, poput Ministarstva obrazovanja, mladih i sporta Češke Republike i Nacionalnog pedagoškog instituta, da bolje razumiju sposobnosti djece na početku formalnog obrazovanja. Ova je inicijativa također pridonijela relevantnim podacima raspravi o lakšem prijelazu iz predškolskog u osnovnoškolsko obrazovanje.

TRAJANJE PROJEKTA
rujan – listopad 2024.–
2025.

MAIN ORGANIZER
Levebee

Levebee 

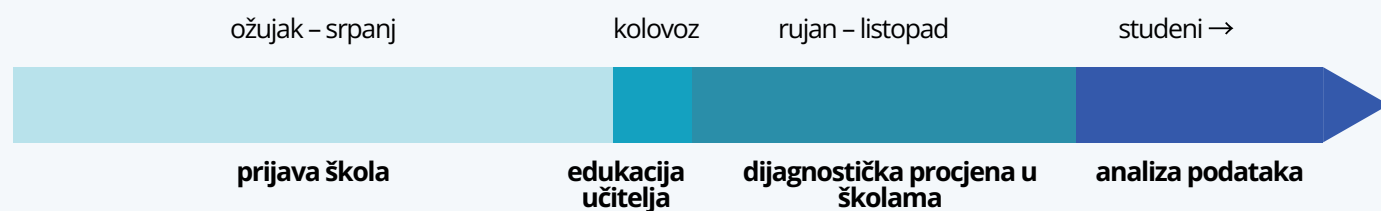


Ministerstvo
školství, mládeže
a tělovýchovy

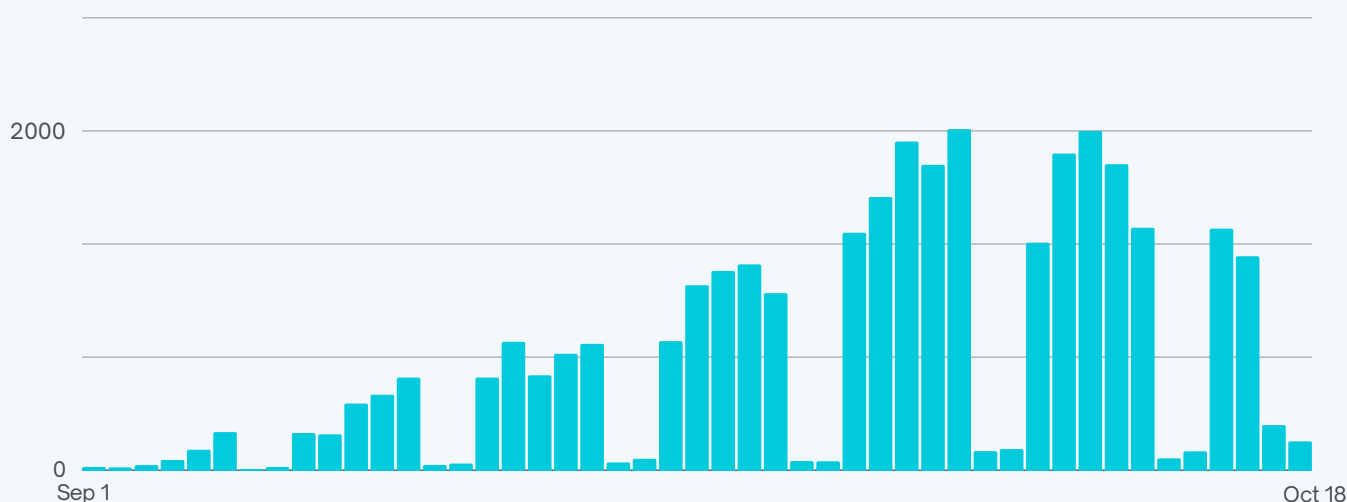
npi



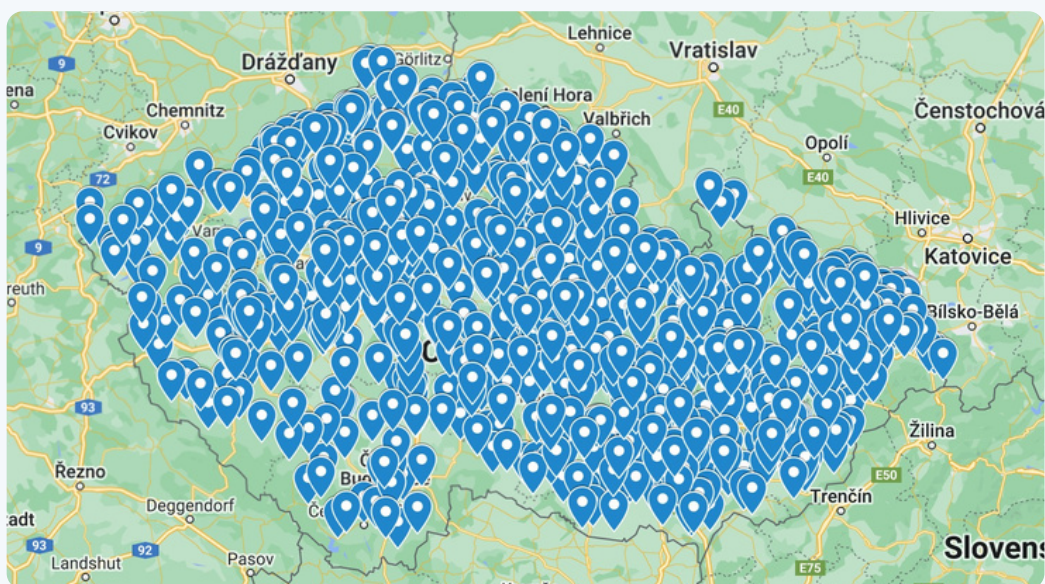
Prikupljanje podataka provedeno je u razdoblju od nekoliko tjedana na početku školske godine, čime je smanjena razlika u vremenu provedenom u nastavi između pojedinih škola.



Završene dijagnostičke procjene po danima projekta

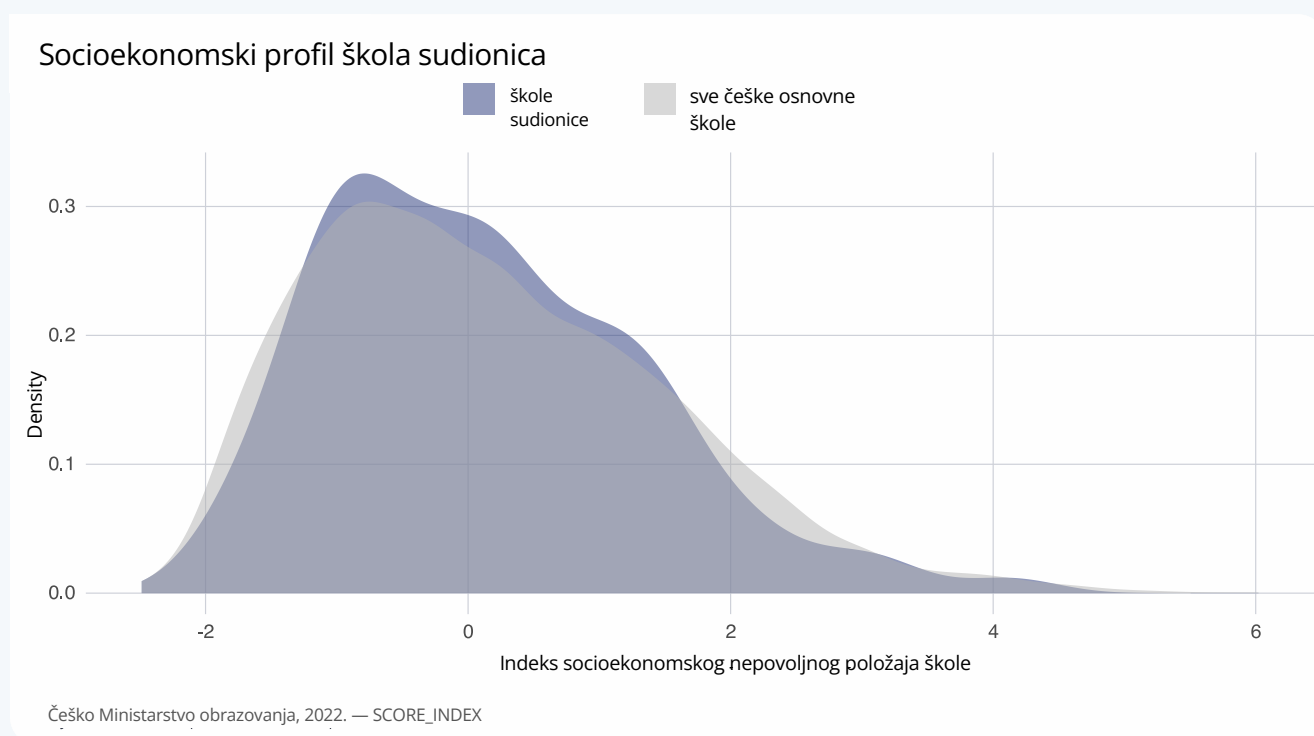


Škole koje su sudjelovale u projektu bile su ravnomjerno raspoređene diljem Češke Republike.



Reprezentativnost škola sudionica

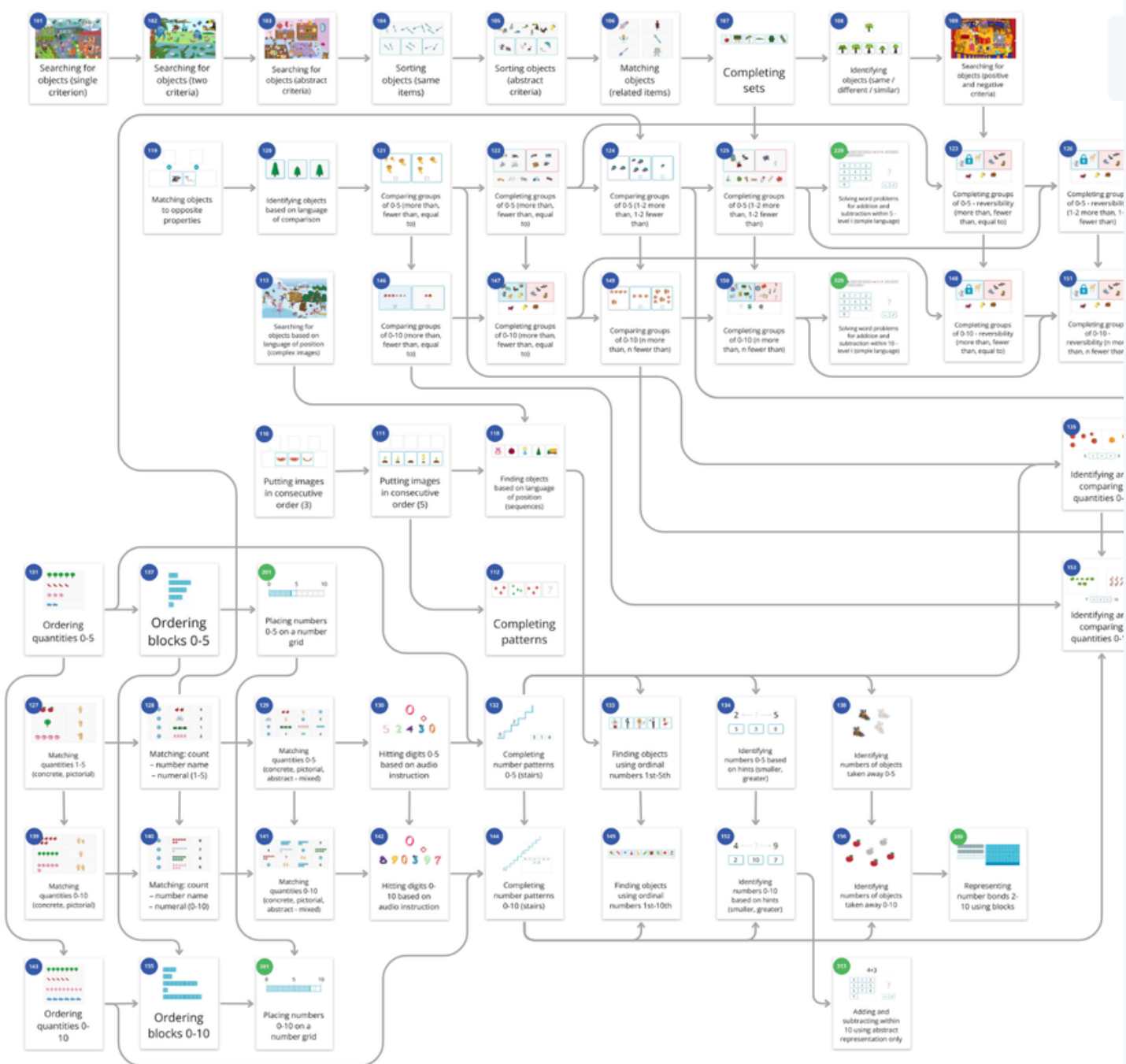
Osim široke geografske pokrivenosti, škole sudionice vrlo su dobro odražavale socioekonomski profil čeških osnovnih škola. To povećava vrijednost projekta kao nacionalnog prikaza spremnosti djece za ranu matematiku.



Socioekonomski profil škola sudionica bio je blizak nacionalnoj distribuciji, što upućuje na to da projekt nije obuhvatio samo usku skupinu škola.

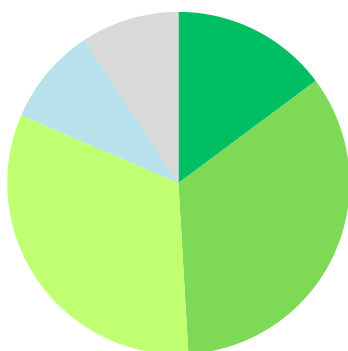
Pedagogija

Dijagnostička procjena Levebee temelji se na našem istraživanju povezanosti i ovisnosti **ranih matematičkih vještina**. To nam omogućuje da procjena bude **adaptivna**, a time i brza, da prepozna **uzroke poteškoća** i da predviđa moguće buduće probleme.



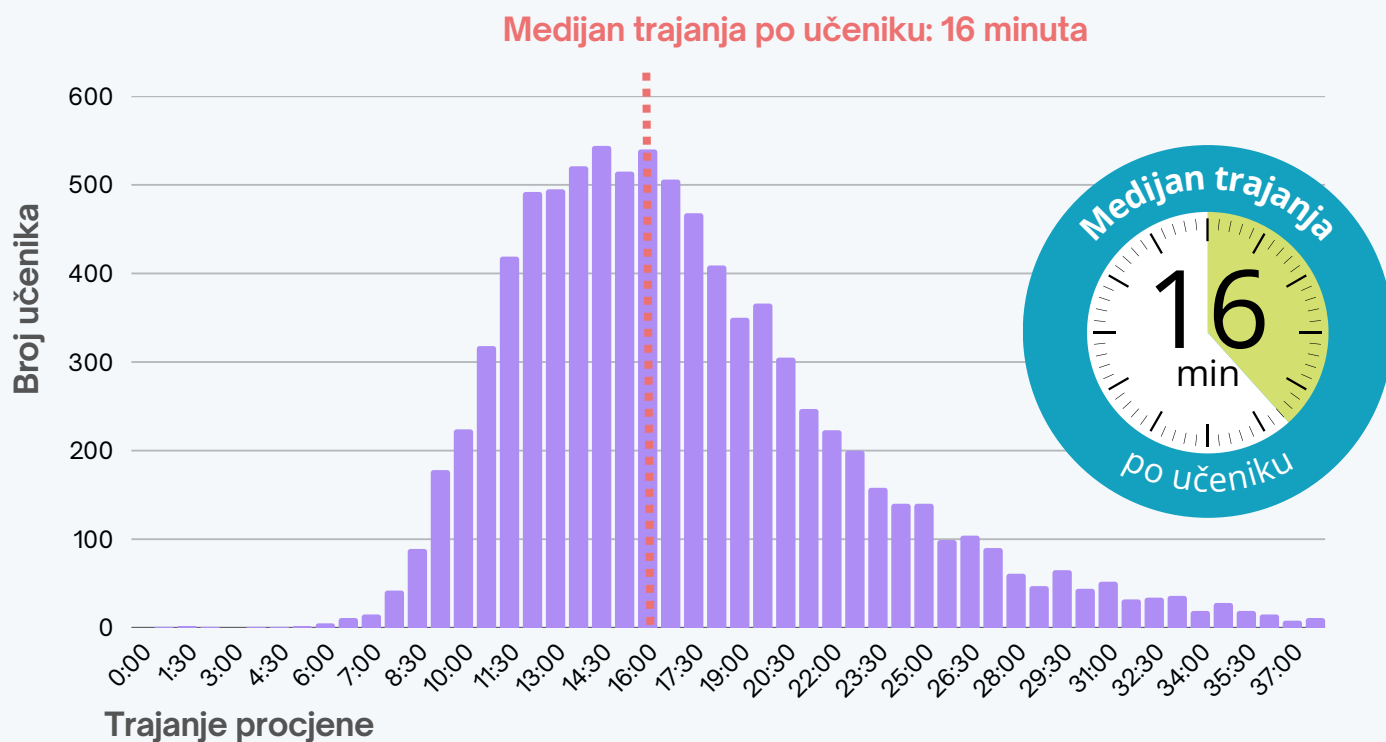
Logistika

Levebee je osmišljen tako da bude pristupačan i djeci s posebnim potrebama, uz minimalnu pomoć. Medijan trajanja procjene iznosi samo **16 minuta**. To učiteljima omogućuje da dijagnostičku procjenu provedu s **cijelim razredom odjednom** na postojećim školskim uređajima.



Jesu li učenici završili procjenu bez pomoći učitelja?

- Da, u potpunosti (16 %)
- Da, gotovo u potpunosti (37 %)
- Iznimno im je trebala pomoć (35 %)
- Često im je trebala pomoć (9 %)
- Ostalo (3 %)



Rezultati za učitelje

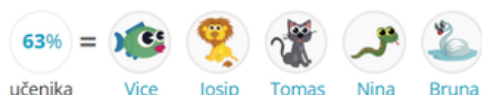
Svaki je učitelj dobio **detaljno izvješće za svakog učenika**, kao i **sažetak za cijeli razred**. Izvješće je napisano **jednostavnim jezikom**, razumljivim i učiteljima bez posebne pozadine iz metodike matematike.

Izvadci iz sažetka razreda

BITNO: Čemu dati prioritet

▶ Učenik ima teškoće s **grupiranjem**, što je temelj matematičkog razmišljanja. [Više ↓](#)

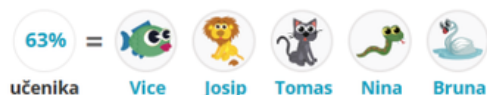
Usredotočite se na grupiranje predmeta prema različitim kriterijima ili pronađite kriterij po kojem su predmeti grupirani. Neka učenik cijeli proces objašnjava naglas. Provjerite razumijevanje svake upute i ponovite im, ako je potrebno. Postupno pojačavajte težinu zadataka, dodavanjem negativnih uvjeta. Počnite s jednom ili dvije informacije, a zatim dodajte još.



POŽELJNO: Na što obratiti pažnju

⚠ Učenik je usvojio osnove grupiranja, ali još nije usvojio kombinaciju pozitivnih i negativnih uvjeta što upućuje na trenutnu razinu logičkog i jezičnog razmišljanja važnog za matematiku. [Više ↓](#)

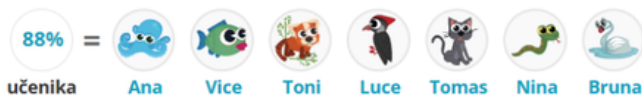
Provjerite razumijevanje svake upute i ponovite je ako je potrebno. Postupno pojačavajte težinu zadatka dodavanjem negativnih uvjeta (npr. nema šušir). Počnite s jednom ili dvije informacije, a zatim dodajte još.



USVOJENO: Što učenici već mogu

✅ Učenik usvaja kretanje po 3x3 kvadratnoj mreži, što je dio prostorne orijentacije i orijentacije lijevo-desno. Ove vještine su potrebne za geometriju, prostornu percepciju, brojevenu crtu, računske radnje te rad s grafikonima i dijagramima. [Više ↓](#)

Odnosi se na pojmove poput gore desno, sredina lijevo i tako dalje.



Izvadci iz individualnog izvješća učenika

Pregled vještina

Grupiranje

Organiziranje

Prostorna orijentacija

Uspoređivanje brojeva do 5

Brojevi do 5

Brojevi do 10

Uspoređivanje brojeva do 10

101	102	103	104	105	106	107	108	109
110		111			112B		118	
113		114			115		116	
119	120	121	122	124	125	126	127	128
127	128	129	130	131	132	133	134	135
139	140	141	142	143	144	145	146	147
146	147	149	150	152	153	154	155	156

● Nije testirano.

● Usvojeno (testirano)

● Vjerojatno usvojeno (nije testirano)

● Nije usvojeno - osnovna vještina (testirano)

● Nije usvojeno - poželjna vještina (testirano)

● Možda nije usvojeno (nije testirano)

Nije usvojeno - osnovna vještina (testirano) X

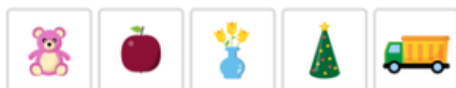
118D Traženje slike na temelju prostornih prijedloga (nizovi)



[Više informacija o vježbi](#)

2 Kako pomoći učeniku

118D Traženje slike na temelju prostornih prijedloga (nizovi)



★☆☆ 40 %

🕒 1 min 4 s

🚫 Nije riješeno ni uz pomoć

Učenik nije završio ovu vježbu na potrebnoj razini.

Što može biti uzrok?

⚠️ Učenik nije spreman za razumijevanje odnosa među brojevima.

Naprimjer, koji se broj nalazi neposredno iza 2, svi brojevi iza 2 ili svi brojevi između 1 i 5.

⚠️ Čini se da je učenikovo razumijevanje izraza povezanih s odnosom u nizovima, poput „iza“, „neposredno nakon“, „prije“, „neposredno prije“, „između“ i druge, ograničeno. To pretpostavlja teškoće u budućnosti za razumijevanje pojmova poput „daleko“, „blizu“, „uz/pokraj“, „iznad“, „ispod“ i tako dalje.

Što može pomoći učeniku?

💡 Objasnite prostorni raspored predmeta. Koristi izraze poput „bliže“, „dalje“, „iza“, „unutar“, „pokraj“, „pored“, „između“, „u sredini“ i tako dalje.

Naprimjer, reci „O kojem predmetu razmišljam? Moj predmet je u sobi između ... i visi iznad...“

💡 Provjerite snalazi li se učenik uspješno u nizu predmeta bez oslanjanja na brojeve.

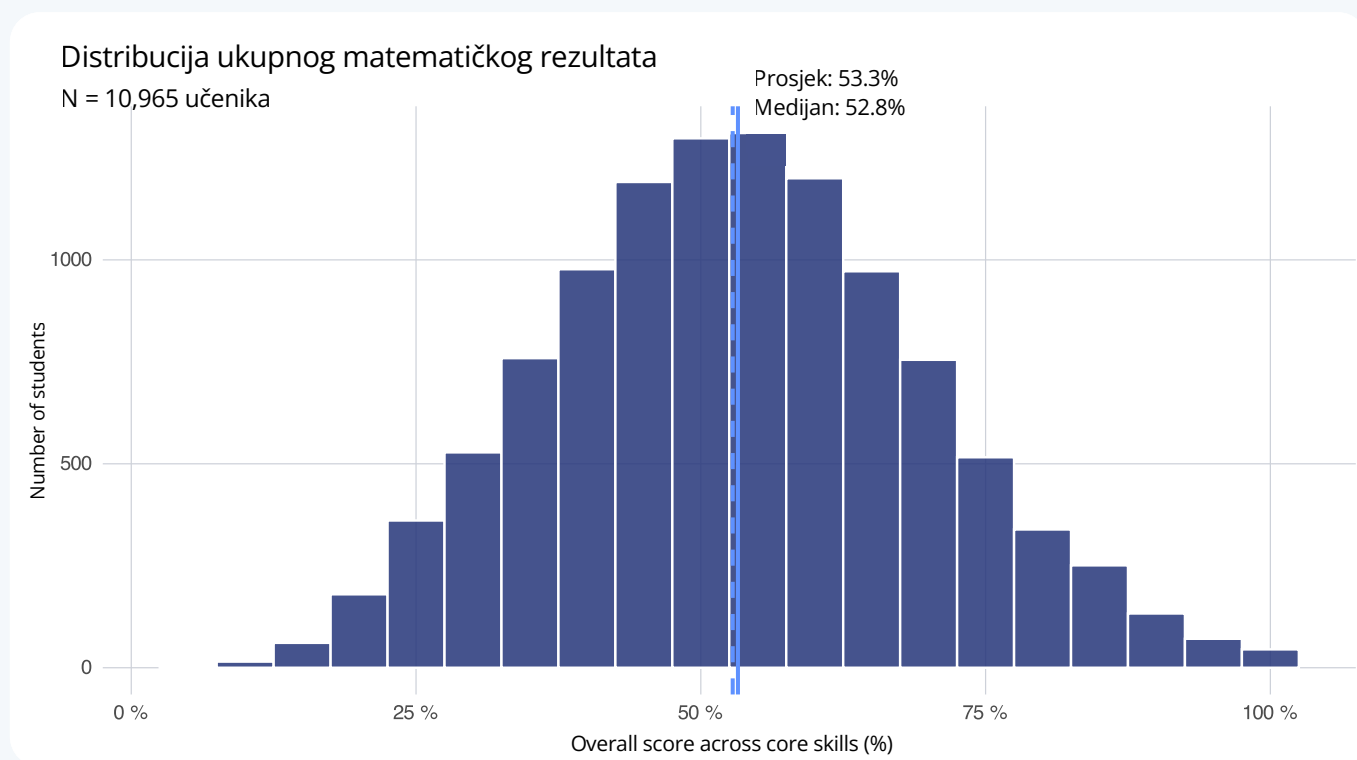
Naprimjer, pobrinite se da učenik može prepoznati što dolazi nakon, neposredno nakon, što je između, pored itd.

Što su podaci pokazali

Učitelji su izvijestili da im je Levebee pomogao uočiti praznine koje inače ne bi primijetili. Sljedeći grafikoni pokazuju kako su se te skrivene praznine pojavile u podacima iz 2025. godine.

Spremnost za ranu matematiku jako varira

Učenici su u prvi razred ušli s vrlo različitim razinama spremnosti za ranu matematiku. Distribucija pokazuje da sam prosječni rezultat ne govori cijelu priču: učitelji trebaju znati koji učenici već imaju čvrste temelje, a kojima je od samog početka školske godine potrebna ciljana podrška.



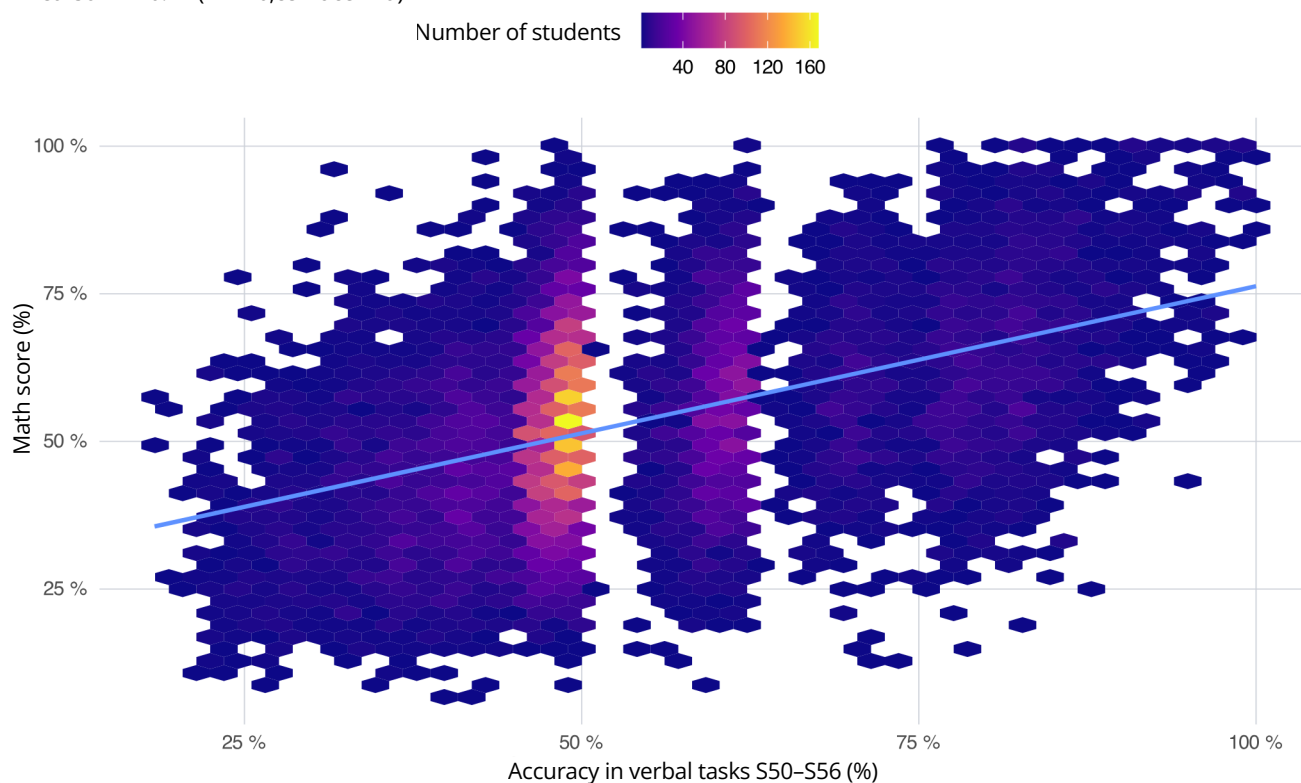
Rezultati su široko raspoređeni oko sredine ljestvice, što znači da procjena može smisleno razlikovati različite razine spremnosti učenika koji ulaze u prvi razred.

Povezanost između rječnika i ranih numeričkih vještina

Mnogi zadaci iz rane matematike zahtijevaju više od samog brojanja. Djeca trebaju razumjeti upute, jezik uspoređivanja, prostorne odnose i riječi koje označavaju redoslijed, kao što su „prije”, „poslije”, „između”, „više” i „manje”. Podaci pokazuju da je uspješnost u verbalnim zadacima usko povezana s ukupnim matematičkim uspjehom.

Jezični zadaci povezani su s matematičkim rezultatima

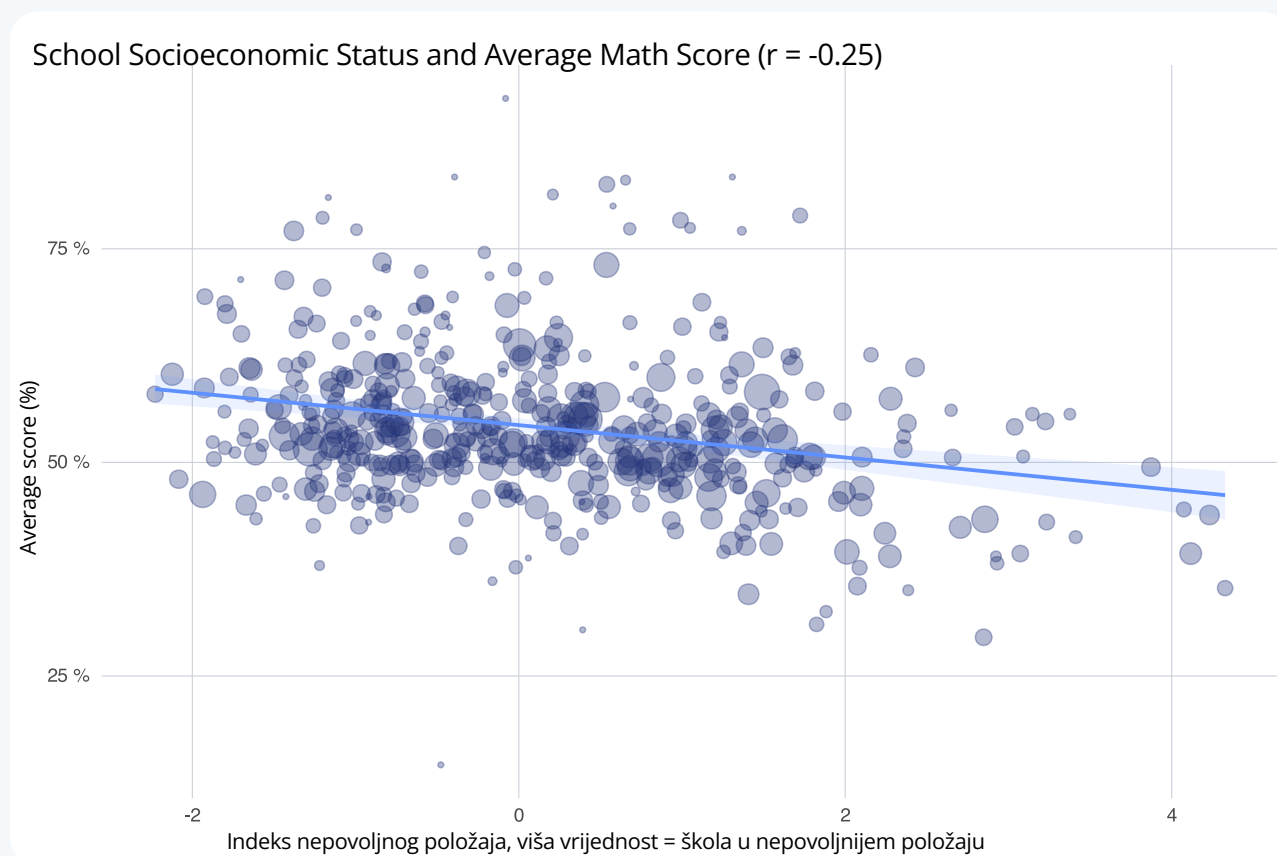
Pearson $r = 0.44$ (N = 10,897 učenika)



Učenici koji su bili uspješniji u verbalnim zadacima u pravilu su postizali i više matematičke rezultate. To upućuje na to da neke rane matematičke poteškoće nisu isključivo numeričke, nego su povezane i s dječjim razumijevanjem matematičkog jezika.

Socioekonomski status povezan je s matematičkim rezultatom

Podaci također pokazuju povezanost između socioekonomskog statusa škole i prosječnih matematičkih rezultata. Škole koje rade s većim udjelom učenika iz nepovoljnijih zajednica imale su u prosjeku nižu razinu spremnosti za ranu matematiku, što naglašava potrebu za ranom i ciljanom podrškom.



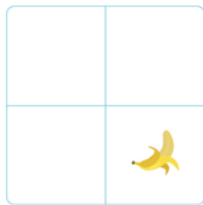
Negativna korelacija upućuje na to da su učenici u školama u nepovoljnijem položaju u prosjeku imali nižu matematičku spremnost pri polasku u školu. Povezanost je značajna, ali nije deterministička: škole sa sličnom razinom nepovoljnog položaja i dalje se razlikuju u rezultatima.

Što djeca uglavnom znaju i što još treba podršku

Pri polasku u školu većina djece već razumije osnovne prostorne pojmove na mreži, poput „gore lijevo” i „dolje desno”. Nasuprot tome, pojmovi povezani s redoslijedom u nizu, kao što su „prije”, „poslije”, „između”, „prvi” i „zadnji”, često još trebaju dodatno učvršćivanje. Ti su pojmovi važni temelji za kasnije razumijevanje brojevnog raspona.

Prostorna orijentacija na mreži 2×2 ili 3×3 uz vizualnu podršku

Stavi sliku u donje desno polje



66,93%

učenika usvojilo je ovu vještinu
(konzervativna procjena)

70,80%

koeffcijent generalizabilnosti φ



Razumijevanje redoslijeda u nizu

Odaberi zadnju sliku



39,14%

učenika usvojilo je ovu vještinu
(konzervativna procjena)

62,56%

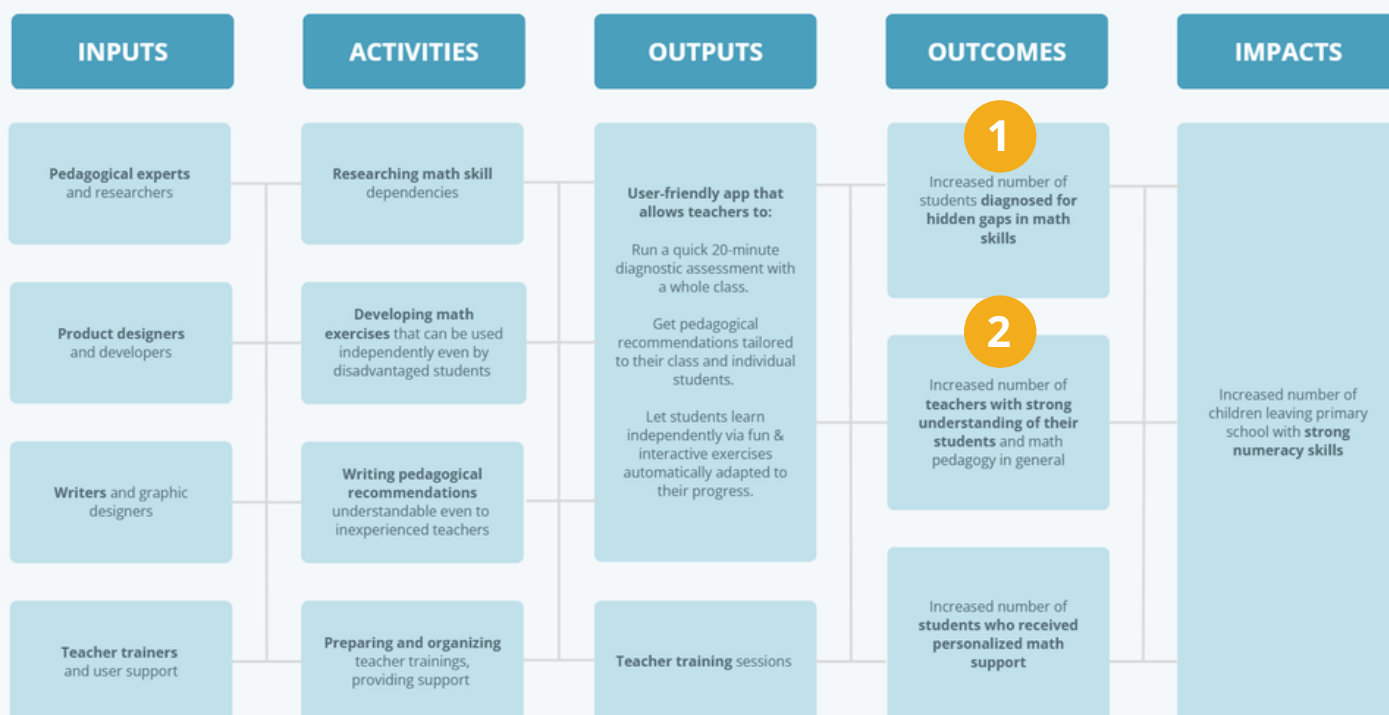
koeffcijent generalizabilnosti



Većina djece može slijediti osnovne prostorne upute na mreži, ali mnogima je još potrebna podrška u pojmovima povezanim s redoslijedom u nizu. Ti su pojmovi važni za kasnije razumijevanje redoslijeda brojeva i brojevnice crte.

Postignuti ishodi

Prva dva ishoda definirana u logičkom modelu Levebeeja ostvarena su.



1 Broj učenika dijagnosticiranih radi otkrivanja skrivenih praznina u matematičkim vještinama povećao se sa stotina na desetke tisuća.

To je mjereno brojem učenika koji su završili dijagnostičku procjenu pomoću Levebeeja. U prethodnim godinama procjenjuje se da su se dijagnostičke procjene ranih matematičkih vještina u Češkoj Republici provodile najviše na nekoliko stotina učenika, zbog vremenske zahtjevnosti nedigitalnog procesa.

Poboljšalo se razumijevanje učitelja o njihovim učenicima i pedagogiji matematike.

To je mjereno anketiranjem više od 1.000 učitelja koji su proveli dijagnostičku procjenu sa svojim razredom. Zamoljeni su da opišu što su naučili zahvaljujući Levebeeju.

Sva su djeca uživala u dijagnostici. Nisu imala osjećaj neuspjeha čak ni u zadacima koji su im bili teški. Većina njih nije imala problema s brojevima i povezivanjem broja s brojem elemenata. Problematični su bili pojmovi prije, poslije, između, lijevo-desno, lijevo-sredina i slično. Time se treba baviti. Radit ću s mrežom, brojevnim crtom i slično.

Dagmar, učiteljica 1. razreda

Učenici su bili vrlo motivirani. Uživali su u radu u Levebeeju. Iznenadujuće velik postotak učenika imao je poteškoća s načelom redanja predmeta, stvaranjem skupina predmeta i njihovim uspoređivanjem te s kombinacijom negativnih i pozitivnih uvjeta. S druge strane, svi su učenici razumjeli pojmove 1–5, a većina djece savladala je orijentaciju u mreži 3×3. Sažetak dijagnostičkih rezultata odličan je alat i inspiracija za daljnji rad s djecom. Želim uključivati slične vježbe kao uvodne aktivnosti i učenje kroz aktivnost.

Libuše, učiteljica 1. razreda

Odličan alat za precizno mapiranje razina u pojedinim područjima i prepoznavanje slabije djece. Bez ovog alata nikada ne bih dobila takav pregled. Jako bih voljela nešto slično i za čitanje.

Jana, učiteljica 1. razreda

Nisam očekivala da tako velik postotak učenika nema usvojene predmatematičke vještine. Znali su prepoznati brojeve 1–10, ali nisu bili dovoljno dobri u određivanju redoslijeda, a zadaci koliko je za koliko više ili manje bili su jedni od najtežih. Zahvaljujući dijagnostici znam da ćemo tim vještinama morati posvetiti više vremena nego što sam očekivala. Planiram puno više raditi na predmatematičkim vještinama i povezivati matematiku s drugim predmetima kako bismo nadoknadili praznine.

Jana, učiteljica 1. razreda

Iznenadio me rezultat dijagnostike kod vrlo pametnog učenika u području logičkog razmišljanja i računanja. Njegovi su rezultati bili vrlo slabi. Nisam imala pojma da još nije učvrstio znanje povezano s orijentacijom lijevo-desno i snalaženjem u nizu, s čime se jako mučio u prvom razredu. Razmišljam o kupnji slušalice za češće i jednostavnije korištenje aplikacije u učionici.

Jitka, učiteljica 1. razreda

Djeca su jako uživala u zadacima, a neka su počela vježbati i kod kuće. Znam na koja se područja trebam više usmjeriti. Mnogi učenici imali su problema s pojmovima „za toliko više/manje“, uspoređivanjem broja objekata i mentalnom predodžbom brojevnog niza u rasponu 1–10 bez vizualne podrške. Sviđa mi se sažetak za cijeli razred. **Mirka, učiteljica edukacijske rehabilitacije**

Najviše cijenim to što dijagnostika doista otkriva skrivene praznine. Za mene kao učiteljicu velika je prednost to što mogu vidjeti trenutačne rezultate učenika. Mogu pogledati svakog učenika pojedinačno, a aplikacija sama preporučuje vježbe za područje koje treba učvrstiti. Moram spomenuti i da su učenici bili jako motivirani za procjenu; uživali su u učenju na iPadima. Odmah sam u nastavu uključila aktivnosti u kojima su učenici imali najviše poteškoća.

Tereza, učiteljica 1. razreda

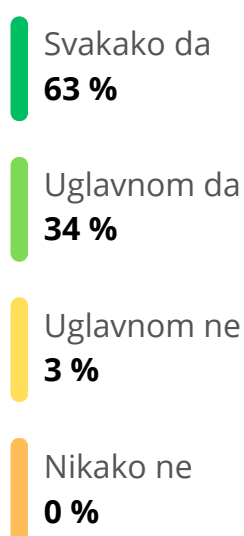
Djeca su bila oduševljena zadacima. Uživala su u interakciji, svidio im se glasovni izlaz — pohvala nakon točno riješenog zadatka i ohrabrenje u slučaju pogreške. Najteži su bili zadaci u kojima su djeca trebala manipulirati slikama prema uputama, npr. „U crvenom okviru bit će dva više nego u sivom okviru.“ Zatim kartice s različitim brojevima — logički nizovi. Također su im bili teški zadaci u kojima su označavali slike u nizu prema uputama, npr. „Koje su slike između dvije zadane slike?“ ili „Koje su slike između 7. i 10. slike?“ Uglavnom su bili vrlo dobri u povezivanju brojeva i brojanju, kao i u stavljanju slike u polje prema uputi — gore/dolje/sredina, desno/lijevo. Te ćemo zadatke redovito vježbati u školi.

Oldřiška, učiteljica 1. razreda

Stope zadovoljstva

97 % učitelja koji su isprobali Levebee **preporučuje ga drugima**. To stvara priliku da se projekt **ponovi sljedeće godine** i da se **započne vremenski niz za dugoročno istraživanje**.

Biste li preporučili kolegama da sljedeće godine provedu matematičku dijagnostičku procjenu s učenicima prvih razreda putem Levebeeja?



Anketa je provedena u listopadu 2024. među 1.198 učitelja koji su proveli dijagnostičku procjenu ranih matematičkih vještina putem Levebeeja sa svojim razredom.



Daljnja istraživanja

Podaci prikupljeni tijekom projekta **omogućuju istraživačima da odgovore na različita pitanja o spremnosti za školu, poučavanju matematike, nejednakostima i drugim temama.**

Skup podataka projekta **Matematika bez barijera dostupan je za akademska istraživanja** i već je korišten u analizama organizacije **PAQ Research i istraživača s Massachusetts Institute of Technology.**

PAQ
research

MIT Massachusetts
Institute of
Technology

Istraživački podaci dostupni akademskoj zajednici



18.000+
učenika



16
matematičkih
vještina i rječnik



zapisi AI
interakcija



jedna CSV
datoteka
spremna za
rad u R-u

Ako ste zainteresirani, pišite na: podrska@levebee.hr

O Levebee

evebee je jedan od **najinovativnijih EdTech startupova i malih i srednjih poduzeća**, odabran u sklopu programa IMPACT EdTech, sufinanciranog od strane Europske komisije s ciljem poticanja inovacija u **obrazovanju diljem Europe**.

Od svog osnutka 2014. godine, Levebee je kao malo i srednje poduzeće među predvodnicima razvoja **inovativnih alata za rano obrazovanje**. Platforma je stekla široko povjerenje i prepoznatljivost te se trenutačno koristi u više od **1.000 škola i uključuje više od 500.000 učenika u raznolika iskustva učenja**.

Jedna od ključnih prednosti Levebeeja njegova je **posvećenost uključivosti i pristupačnosti**. Aplikacija je osmišljena tako da odgovara učenicima **različitih pozadina i potreba, uključujući učenike s autizmom, ADHD-om, afazijom i učenike koji uče na dva jezika**.

U razrednom okruženju Levebee ima **dvostruku svrhu**: služi kao alat za **personalizirano poučavanje matematike** i kao instrument **formativnog vrednovanja**. Osim neposrednog učinka na nastavne metode, Levebee prikuplja skupove podataka koji su iznimno vrijedni za istraživačku zajednicu.

Levebee je tijekom godina dobio priznanja za svoj doprinos obrazovnoj tehnologiji. Godine 2014. bio je finalist TechCrunch Startup Battlefielda u Londonu. Zaklada Vodafone u Češkoj Republici podržala je Levebee 2015. zbog njegova društvenog učinka.

Bio je među osam finalista trećeg otvorenog poziva IMPACT EdTech Acceleratora 2021.–2022. godine. Nedavno, 2023. godine, Levebee je bio finalist MIT SOLVE LEAP Challengea u SAD-u, što potvrđuje njegov kontinuirani razvoj i relevantnost u globalnom obrazovnom okruženju.



Vodafone
Foundation
Czech Republic



Hvala!



Hvala vam što ste odvojili vrijeme za čitanje ovog izvješća. Ako imate bilo kakvih pitanja ili želite organizirati sličan projekt u svojoj zemlji ili okrugu, slobodno nam se obratite.

☎ +385 95 380 5080

✉ podrska@levebee.hr

➡ levebee.hr

