

# Matematyka bez barier

## 2024 Raport



# Streszczenie


W projekcie “Matematyka bez barier”, przeprowadzono cyfrową diagnozę wczesnych umiejętności matematycznych w ponad **1,100 szkołach** z **25,000 uczniami klasy pierwszej** w Republice Czeskiej, co obejmuje **25 % wszystkich** pierwszoklasistów w kraju. **97 %** nauczycieli biorących udział w projekcie poleca Pszczółkę innym nauczycielom.

Zidentyfikowanie ukrytych braków w umiejętnościach matematycznych na początku pierwszej klasy gwarantuje, że uczniowie mogą skutecznie przyswajać nowe pojęcia i koncepcje, a w efekcie cieszyć się matematyką od samego początku nauki. Projekt pomógł zapobiec wczesnym niepowodzeniom uczniów, wsparł przyjemniejsze środowisko uczenia się oraz pomógł nauczycielom i decydom ulepszyć system edukacji.

Zebrane dane pomogą krajowym instytucjom edukacyjnym, takim jak Ministerstwo Edukacji (MŠMT) i Narodowy Instytut Pedagogiczny (NPI), zrozumieć umiejętności dzieci na początku ich formalnej edukacji. Inicjatywa ta przyczyniła się również do dyskusji na temat płynniejszego przejścia z edukacji przedszkolnej do wczesnoszkolnej.

CZAS TRWANIA PROJEKTU  
wrzesień - październik  
2024

GŁÓWNY ORGANIZATOR  
Pszczółka

Pszczółka 

  
MINISTRY OF EDUCATION,  
YOUTH AND SPORTS





# Uczestnicy

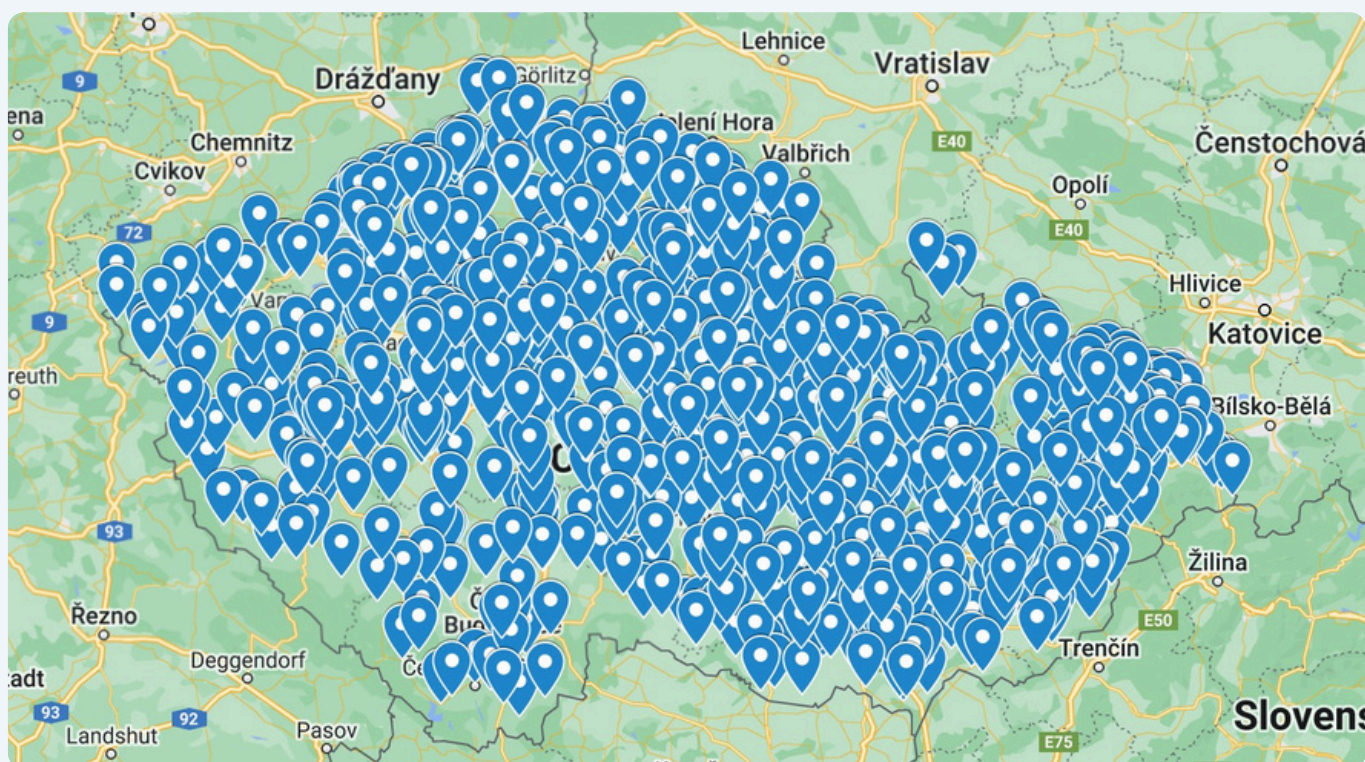
**Jeden na czterech pierwszoklasistów** w Republice Czeskiej wziął udział w diagnozie umiejętności wczesnego liczenia przy użyciu Pszczółki.

**1,100** szkół wzięło udział w projekcie

**25,000** pierwszoklasistów wykonało diagnozę wczesnych umiejętności matematycznych

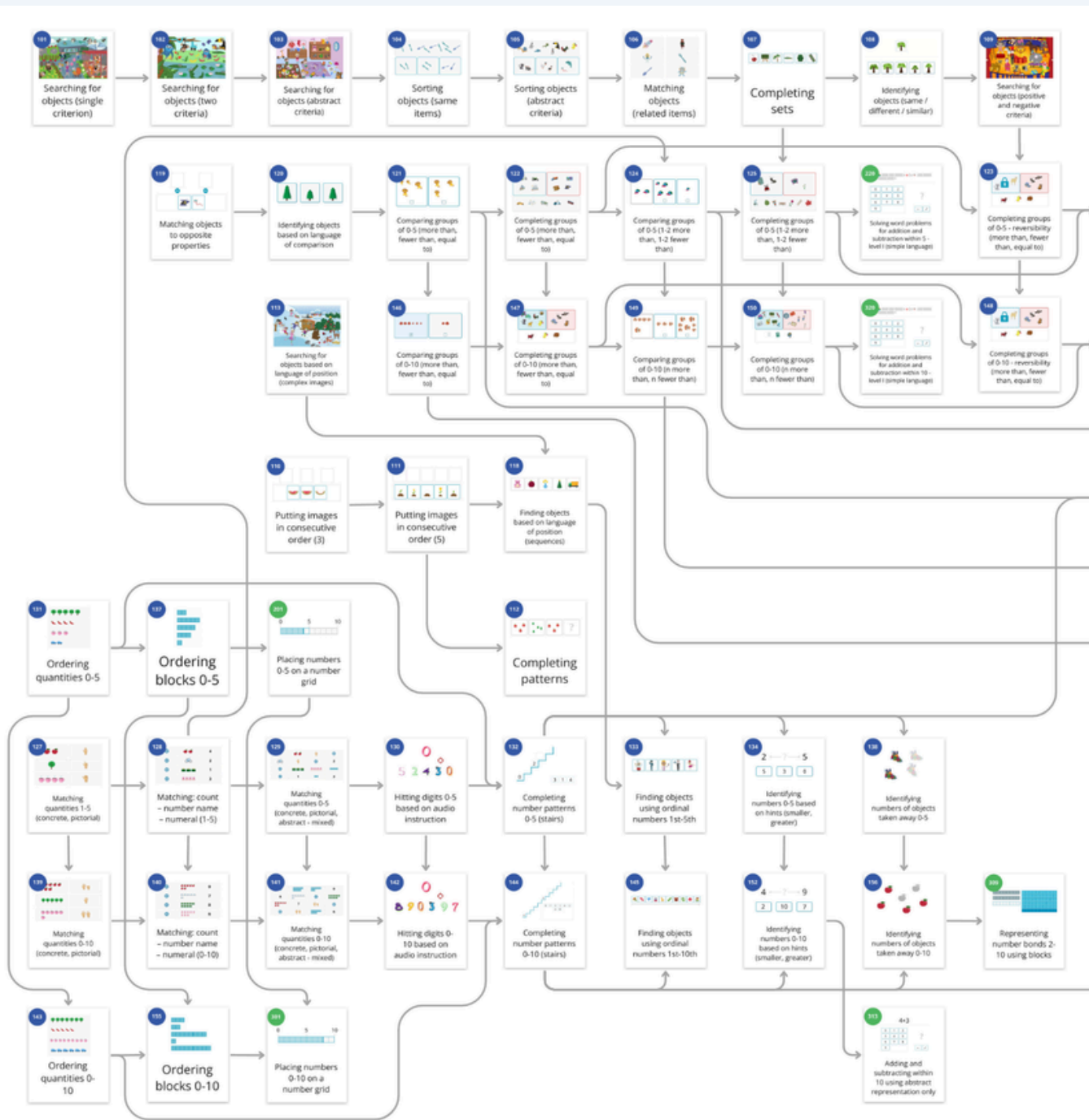
**25 %** wszystkich pierwszoklasistów w Czechach zostało włączonych

Szkoły uczestniczące w projekcie były równomiernie rozmieszczone w całym kraju:



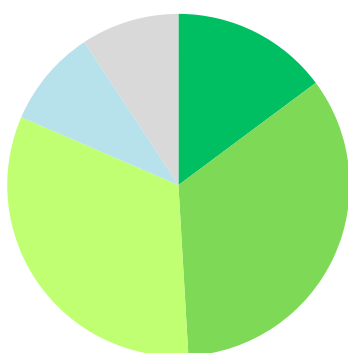
# Pedagogika

Ocena diagnostyczna w Pszczółce opiera się na naszych badaniach nad **wczesnymi zależnościami umiejętności matematycznych**. Pozwala nam to sprawić, że ocena jest **adaptacyjna**, a zatem szybka, **identyfikuje przyczyny źródłowe** i przewiduje **przyszłe trudności**.



# Logistyka

Pszczółka została zaprojektowana w taki sposób, aby była dostępna nawet dla dzieci ze specjalnymi potrzebami, umożliwiając im ukończenie diagnozy w średnio **23 min z minimalną pomocą**. Pozwala to nauczycielom na przeprowadzenie diagnozy z **całą klasą równocześnie** na dostępnych urządzeniach szkolnych.



**Czy uczniowie ukończyli diagnozę bez pomocy nauczyciela?**

- Tak, całkowicie (16%)
- Tak, prawie całkowicie (37%)
- Czasem potrzebowali pomocy (35%)
- Często potrzebowali pomocy (9%)
- Inne (3%)

marzec-lipiec

sierpień

wrzesień-październik

listopad →

Zapisywanie się  
szkół

Szkolenie  
nauczycieli

Przeprowadzanie  
diagnozy w szkołach

Analiza danych



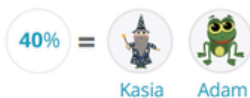
# Wyniki dla nauczycieli

Wszyscy nauczyciele otrzymali **szczegółowy raport** do każdego ucznia, a także **podsumowanie całej klasy**. Raport jest napisany prostym językiem, zrozumiałym nawet dla nauczycieli **bez doświadczenia pedagogicznego z matematyki**.

## Fragment podsumowania klasy

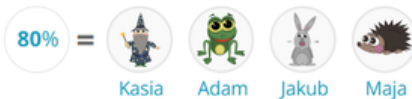
### NIEZBĘDNE: Na czym należy się skupić

▶ Uczeń musi lepiej zrozumieć pojęcia **tylko samo/więcej/mniej**. Koncepcje te są kluczowe dla przyszłego zrozumienia relacji między liczbami, operacji liczbowych i zadań tekstowych. [Więcej ↓](#)



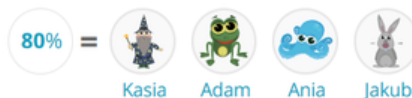
### POŻĄDANE: Co należy wziąć pod uwagę przy nauczaniu

🚨 Uczeń potrzebuje więcej okazji, by rozwinąć zdolności poznawcze. Nie był w stanie **rozpoznać reguły stojącej za wzorem**, co wymaga **analitycznego myślenia**. Może to ograniczać go w rozwijaniu pojęć matematycznych i rozwiązywaniu problemów. [Więcej ↓](#)



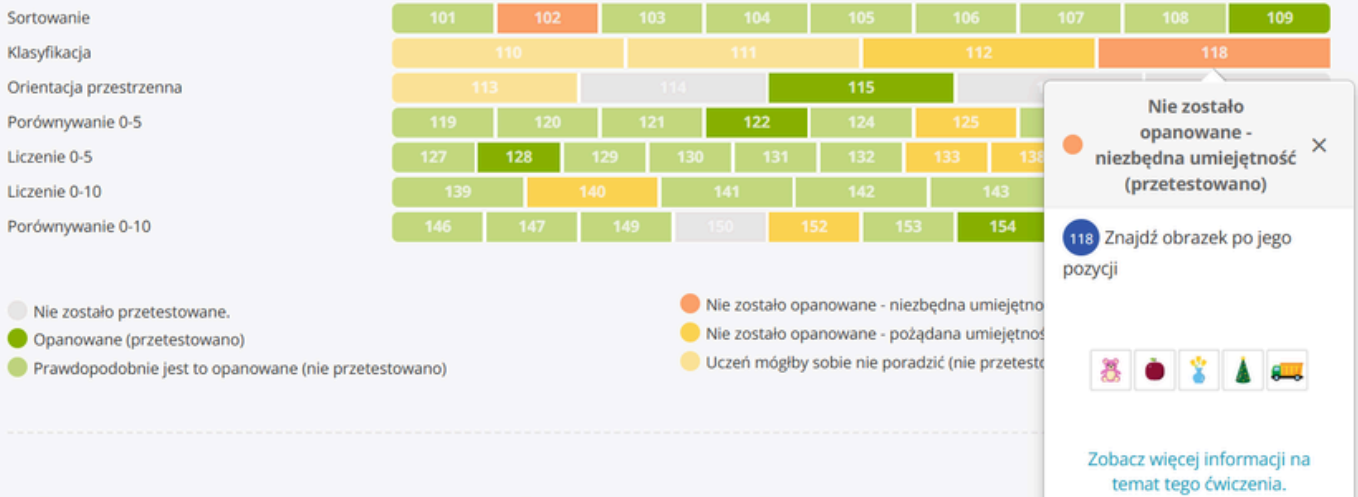
### OPANOWANE: Co uczniowie mogą już zrobić

✅ Uczeń rozumie **słownictwo** potrzebne do **orientacji w rzędzie obrazków**, co jest niezbędne do **przyszłego zrozumienia ciągu liczbowego**. [Więcej ↓](#)



# Fragmenty z indywidualnego raportu ucznia

## Przegląd umiejętności



## 3 Jak pomóc uczniowi

102 Wskaż o podanych cechach



★★★☆☆ 60 %

🕒 0 s

Uczeń nie wykonał tego ćwiczenia zgodnie z wymaganym poziomem.

Co może być przyczyną?

- ▲ Uczeń może mieć problem ze **zrozumieniem na poziomie słów/pojęć**. Jeśli uczeń nie rozumie pojęć użytych w zadaniu, nie będzie mógł dokonać klasyfikacji.  
Np. mówimy: "Znajdź wszystkie kwiaty, które są / nie są w wodzie."
- ▲ Uczeń może nie posiadać podstawowej **wiedzy ogólnej**, która jest potrzebna do dokonania właściwej klasyfikacji.  
Np. nie ma wiedzy ogólnej na temat zwierząt, dlatego nie wie, które mają sierść, a które pióra lub nie potrafi odczytać tych informacji z obrazka.
- ▲ Uczeń może mieć problem z **pamięcią fonologiczną** (dla mowy) lub **pojemnością pamięci roboczej**, co może utrudniać przetwarzanie instrukcji. Wielokrotnie odtwarza instrukcje.

Co może pomóc temu uczniowi?

- 👉 **Ćwicz sortowanie odmiennych/takich samych przedmiotów według różnych kategorii.**
- 👉 **Opisuj słownie właściwości**, cechy rzeczy. Określaj, co przedmioty mają ze sobą wspólnego/czym się różnią.
- 👉 **Trenuj u dziecka myślenie analityczne**, próbuj dokonywać analizy i rozbicia problemu na części pierwsze, a także na odwrót, ćwicz wyciąganie ogólnych wniosków ze szczegółów.

# Rezultaty

Dwa z trzech rezultatów zdefiniowanych w modelu logicznym Pszczółki zostały osiągnięte.

**1** Liczba uczniów, u których zdiagnozowano ukryte braki w umiejętnościach matematycznych, **wzrosła** z kilkuset do 25 000.

Zostało to zmierzone na podstawie liczby uczniów, którzy ukończyli ocenę diagnostyczną przy użyciu Pszczółki. Szacuje się, że w poprzednich latach diagnozy z wczesnych umiejętności matematycznych przeprowadzono w Czechach u co najwyżej kilkuset uczniów ze względu na czasochłonność procesu niecyfrowego.

## Model logiczny

Pszczółka 



## 2

## Zrozumienie przez nauczycieli nauczania matematyki i umiejętności ich uczniów uległo poprawie.

Zmierzono to, ankietując **1198 nauczycieli**, którzy ukończyli ocenę diagnostyczną ze swoją klasą. Poproszono ich o opisanie tego, czego nauczyli się dzięki Pszczółce.

Wszystkie dzieci cieszyły się z diagnozy. Nie miały poczucia porażki nawet w zadaniach, które były dla nich trudne. Większość z nich nie miała problemów z liczbami i dopasowywaniem liczby elementów. Koncepcje przed, po, pomiędzy lewą a prawą stroną, lewą a środkiem itd. były problematyczne. Dowiedziałam się, że trzeba to omówić. Będę pracować z siatką, z osią liczbową itd.

**Dagmara, nauczycielka 1 klasy**

Uczniowie byli bardzo zmotywowani. Praca w Pszczółce sprawiała im przyjemność. Zaskakująco duży odsetek uczniów miał trudności z zasadą porządkowania obiektów, tworzenia grup obiektów i porównywania ich oraz radzenia sobie z łączeniem warunków negatywnych i pozytywnych. Z drugiej strony wszyscy uczniowie byli w stanie zrozumieć koncepcje 1-5, a większość dzieci opanowała orientację w siatce 3x3. Podsumowanie wyników diagnostycznych jest świetnym narzędziem i inspiracją do dalszej pracy z dziećmi. Chcę uwzględnić podobne ćwiczenia, takie jak rozgrzewka, nauka aktywności.

**Libuse, nauczycielka 1 klasy**

Świetne narzędzie do dokładnego mapowania poziomów w określonych obszarach i wyłapywania słabszych dzieci. Nigdy nie uzyskałbym takiego przeglądu bez tego narzędzia. Naprawdę doceniłbym coś podobnego do czytania.

**Jana, nauczycielka 1 klasy**

Nie spodziewałam się, że duży odsetek uczniów nie ma zakorzenionych umiejętności przedmatematycznych. Potrafili rozpoznać liczby od 1 do 10, ale nie byli zbyt dobrzy w określaniu kolejności, a określenie, o ile więcej/mniej, było jednym z najtrudniejszych zadań. Dzięki diagnozie wiem, że będziemy musieli poświęcić tym umiejętnościom więcej czasu, niż się spodziewałam. Zamierzam poświęcić znacznie więcej czasu umiejętnościom przedmatematycznym i połączyć matematykę z innymi przedmiotami, abyśmy mogli nadrobić zaległości.

**Jana, nauczycielka 1 klasy**

Byłam zaskoczona wynikiem diagnozy dla bardzo zdolnego ucznia pod względem logicznego myślenia i operacji liczbowych. Jego wyniki były bardzo słabe. Nie miałam pojęcia, że nie utrwalił jeszcze swojej wiedzy na temat orientacji przestrzennej i nawigacji w szeregu, z którą miał duże problemy w pierwszej klasie. Rozważam zakup słuchawek, aby częściej i łatwiej korzystać z aplikacji w klasie.

**Jitka, nauczycielka 1 klasy**

Dzieciom bardzo podobały się zadania, niektóre z nich zaczęły od ćwiczeń w domu. Wiem, na których obszarach należy się bardziej skupić. Wielu uczniów miało problemy z pojęciami „więcej o /mniej o”, porównywaniem ilości elementów, reprezentacją umysłową szeregów liczbowych w zakresie 1-10 bez wsparcia wizualnego. Podoba mi się podsumowanie całej klasy.

**Mirka, pedagoga specjalna**

Przede wszystkim doceniam to, że diagnoza faktycznie wykrywa ukryte luki. Dla mnie jako nauczycielki najważniejsze jest to, że mogę zobaczyć bieżące wyniki uczniów. Mogę przyjrzeć się każdemu uczniowi z osobna + aplikacja sama zaleci ćwiczenia, aby popracować nad tym obszar. Na koniec muszę wspomnieć, że uczniowie byli bardzo entuzjastycznie nastawieni do oceny, cieszyli się, że mogą uczyć się na iPadach. Natychmiast włączyłam do lekcji aktywności, z którymi uczniowie mieli największe trudności.

**Teresa, nauczycielka klasy 1**

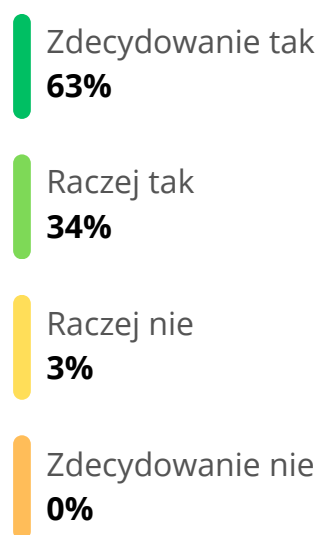
Dzieci były podekscytowane zadaniami. Podobały im się interakcje, komunikat głosowy - pochwała za prawidłowe wykonanie zadania i zachęta w przypadku pomyłki. Najtrudniejszymi zadaniami okazały się te, w których dzieci przesuwają obrazki zgodnie z instrukcją, np. „W czerwonym polu będzie o dwa więcej niż w szarym polu”. Następnie karty z różnymi liczbami - logiczne sekwencje. Również te, gdzie dzieci określały położenie obrazków w rzędzie, zgodnie z instrukcją, np. „Które obrazki są pomiędzy dwoma podanymi obrazkami? Które obrazki są pomiędzy 7. a 10. obrazkiem?”. Były przeważnie bardzo dobre w łączeniu liczb i liczeniu, a także dobrze układały obrazek w polu zgodnie z instrukcją - góra, dół, środek, prawo, lewo. Będziemy regularnie ćwiczyć te zadania w szkole.

**Oldriska, nauczycielka 1 klasy**

# Wskaźnik satysfakcji

**97% nauczycieli**, którzy wypróbowali Pszczółkę, polecają ją innym. Dzięki temu istnieje możliwość powtórzenia projektu w przyszłym roku i rozpoczęcia **szeregu długoterminowych badań**.

Czy polecisz swoim koleżankom/kolegom przeprowadzenie w przyszłym roku diagnozy umiejętności matematycznych za pośrednictwem Pszczółki wśród uczniów pierwszej klasy?



Ankieta przeprowadzona w październiku 2024 r. wśród **1198 nauczycieli**, którzy ukończyli wczesną diagnozę umiejętności matematycznych swojej klasy za pośrednictwem Pszczółki.

# Dalsze badania

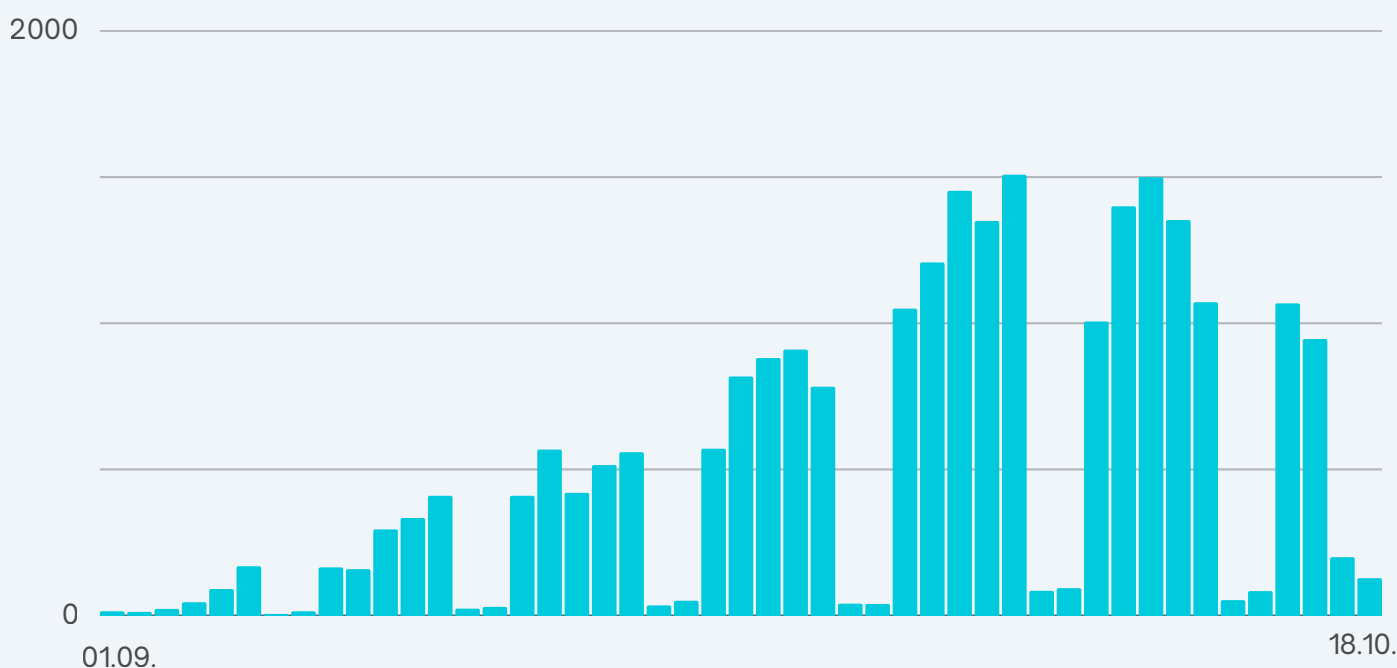
**PAQ**  
research

Dane zebrane w ramach projektu pozwalają **badaczom** odpowiedzieć na szereg pytań dotyczących **gotowości szkolnej, edukacji matematycznej, dostępności, nierówności** i wielu innych.

Pszczółka nawiązała współpracę z renomowaną agencją badawczą PAQ research. Razem pomożemy odpowiedzieć na pytania takie jak:

- Jakie umiejętności naprawdę posiadają uczniowie, gdy rozpoczynają naukę w szkole podstawowej?
- Jak moja szkoła wypada na tle podobnych szkół?
- Czy istnieją istotne różnice pomiędzy umiejętnościami początkowymi uczniów w różnych regionach?
- Jak rozwijają się umiejętności matematyczne na przestrzeni czasu?

*Ukończone oceny diagnostyczne według dnia projektu*



# Parę słów o Pszczółce

Pszczółka jest **innowacyjnym startupem EdTech**, wybranym przez program IMPACT EdTech współfinansowany przez Komisję Europejską, w celu wzmożenia innowacji w edukacji w całej Europie.

Od momentu powstania w 2014 roku, Pszczółka jako MŚP jest liderem w opracowywaniu innowacyjnych narzędzi dla wczesnej edukacji. Platforma zyskała powszechne zaufanie i uznanie. Obecnie jest wykorzystywana przez **ponad 1000 szkół** i angażuje **ponad 500 000 uczniów**, zapewniając im różnorodne doświadczenia edukacyjne.

Kluczową siłą Pszczółki jest **zaangażowanie w edukację włączającą i dbanie o dostępność**. Aplikacja została zaprojektowana z myślą o uczniach z różnych środowisk i o różnych potrzebach, w tym z autyzmem, dysleksją, ADHD, afazją i uczących się języka polskiego jako obcego.

W klasie, Pszczółka służy podwójnemu celowi: **jest zarówno narzędziem do spersonalizowanego nauczania matematyki**, czy czytania, jak i **narzędziem do tworzenia oceny kształtującej**. Poza bezpośrednim wpływem na metodologię nauczania, Pszczółka gromadzi zbiory danych, które są nieocenione dla społeczności badawczej.

Pszczółka od lat **cieszy się uznaniem** za swój wkład w technologię edukacyjną. W 2014 r. firma znalazła się w finale TechCrunch Startup Battlefield w Londynie. Fundacja Vodafone w Czechach wsparła Pszczółkę w 2015 roku, doceniając jej pozytywny wpływ społeczny. Firma znalazła się wśród 8 najlepszych finalistów w 3 otwartym naborze IMPACT EdTech Accelerator w latach 2021-2022. Niedawno, w 2023 r., Pszczółka został finalistką MIT SOLVE LEAP Challenge w Stanach Zjednoczonych, co odzwierciedla jej ciągły rozwój i znaczenie w globalnym krajobrazie edukacyjnym.



Vodafone  
Foundation  
Czech Republic


# Dziękujemy!



Dziękujemy za poświęcenie czasu na przeczytanie tego raportu. Jeśli masz jakieś pytania lub jesteś zainteresowany zorganizowaniem podobnego projektu w swoim kraju lub regionie, skontaktuj się z nami.

 +48 886 171 161

 [pomoc@pszczolka.online](mailto:pomoc@pszczolka.online)

 [pszczolka.online](http://pszczolka.online)

