



Чи є запам'ятовування гарною стратегією для вивчення математики?

- У порівнюваних групах кількість 15-річних, які повідомляють, що вони використовують запам'ятовування, у країнах Східної Азії менша, ніж у деяких англomовних країнах.
- У жодній з освітніх систем, які беруть участь у PISA, хлопці не повідомляли про більш інтенсивне використання запам'ятовування під час вивчення математики, ніж дівчата.
- Запам'ятовування як стратегія навчання може працювати, коли треба вирішувати прості завдання, але його ефективність маловірогідна, якщо це єдина стратегія, яку використовують, коли потрібно вирішувати складні математичні задачі.

Площа круга – $S = \pi r^2$, де $\pi = 3,14$, r – радіус круга. Квадрат гіпотенузи дорівнює сумі квадратів двох катетів. Ви пам'ятаєте, як ви вивчили ці формули? Чи ви вивчили їх, розуміючи, що вони означають, і застосовуючи їх до багатьох різних математичних задач, заданих у багатьох різних контекстах? Або вивчили їх напам'ять і застосовували до багатьох подібних математичних задач? Рано чи пізно метод має значення. Учні, які уникають зусиль, щоб зрозуміти математичні поняття, можуть досягти успіху в деяких шкільних середовищах; але відсутність глибокого, критичного та творчого мислення може серйозно покарати цих учнів у подальшому житті, коли вони стикаються з реальними, нетиповими завданнями і проблемами. Тож не дивно, що багато освітніх систем у всьому світі обговорюють, яку роль стратегії запам'ятовування, такі як вивчення напам'ять, повторення та виконання великої кількості однотипних завдань, повинні відігравати в процесі навчання. Візьмемо, наприклад, постійну дискусію щодо таблиць множення в Англії. Деякі стверджують, що якщо діти запам'ятовують таблиці множення до 9 років, як це передбачено Національною навчальною програмою, це рух у неправильному напрямку, інші ж вважають, що це допоможе дітям правильно зрозуміти основи математики.

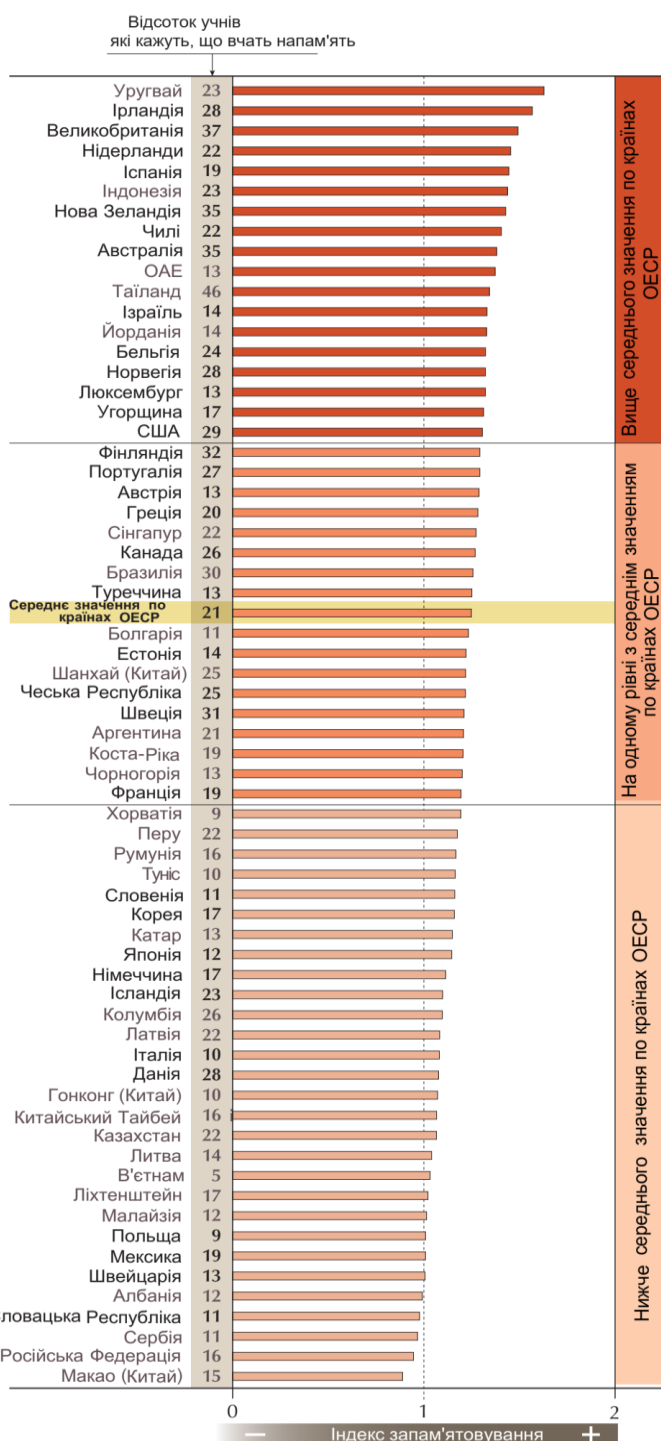
Які учні найбільше використовують запам'ятовування? Відповідь може вас здивувати..

Під час PISA хотіли з'ясувати, як учні вивчають математику. В анкеті, наданій під час дослідження, учнів-учасників запитували, яка стратегія навчання з трьох можливих варіантів найкраще описує їхній підхід до математики. Одне з цих тверджень завжди стосувалося стратегії запам'ятовування, наприклад, «вивчення напам'ять», «згадування вже виконаної роботи» або «перегляд прикладів знову і знову». Індекс запам'ятовування будувався шляхом додавання кількості випадків, коли учні вибирали стратегію запам'ятовування. Індекс варіюється від нуля, коли учень / учениця завжди обирає/ла іншу стратегію навчання, наприклад, «поєднання кількох ідей» або «відпрацювання саме того, що важливо вивчити», до чотирьох, коли учень / учениця завжди обирає/ла твердження, пов'язане із запам'ятовуванням.

PISA показує, що 15-річні часто використовують запам'ятовування для вивчення математики. Але якщо ви вважаєте, що запам'ятовування найбільш широко застосовується в країнах Східної Азії, які поділяють конфуціанську спадщину і «відомі» вивченням напам'ять, подумайте ще раз. У Гонконгу

(Китаї), Японії, Кореї, Макао (Китаї), Шанхай (Китаї), Китайському Тайбеї та В'єтнамі 15-річних, які повідомили, що вони використовують запам'ятовування як стратегію навчання, менше, ніж у деяких англomовних країнах, з якими їх часто порівнюють. Наприклад, 5 % учнів у В'єтнамі, 12 % у Японії та 17 % у Кореї повідомили, що вони вчать якомога більше напам'ять, коли готуються до тестів з математики.

Учні, які повідомили про використання стратегій запам'ятовування



Примітка: Індекс запам'ятовування базується на чотирьох питаннях щодо стратегій навчання, про які було запитано в анкеті для учнів. У кожному питанні учні-учасники мали вибрати щось одне серед трьох взаємовиключних тверджень, що відповідають таким підходам до вивчення математики: запам'ятовування, опрацювання та контроль. Значення чотири в індексі запам'ятовування означає, що учні завжди обирали стратегію запам'ятовування, наприклад, «вивчення напам'ять», «згадування вже виконаної роботи» або «перегляд прикладів знову і знову».

Країни та економіки впорядковано відповідно до зменшення індексу запам'ятовування.

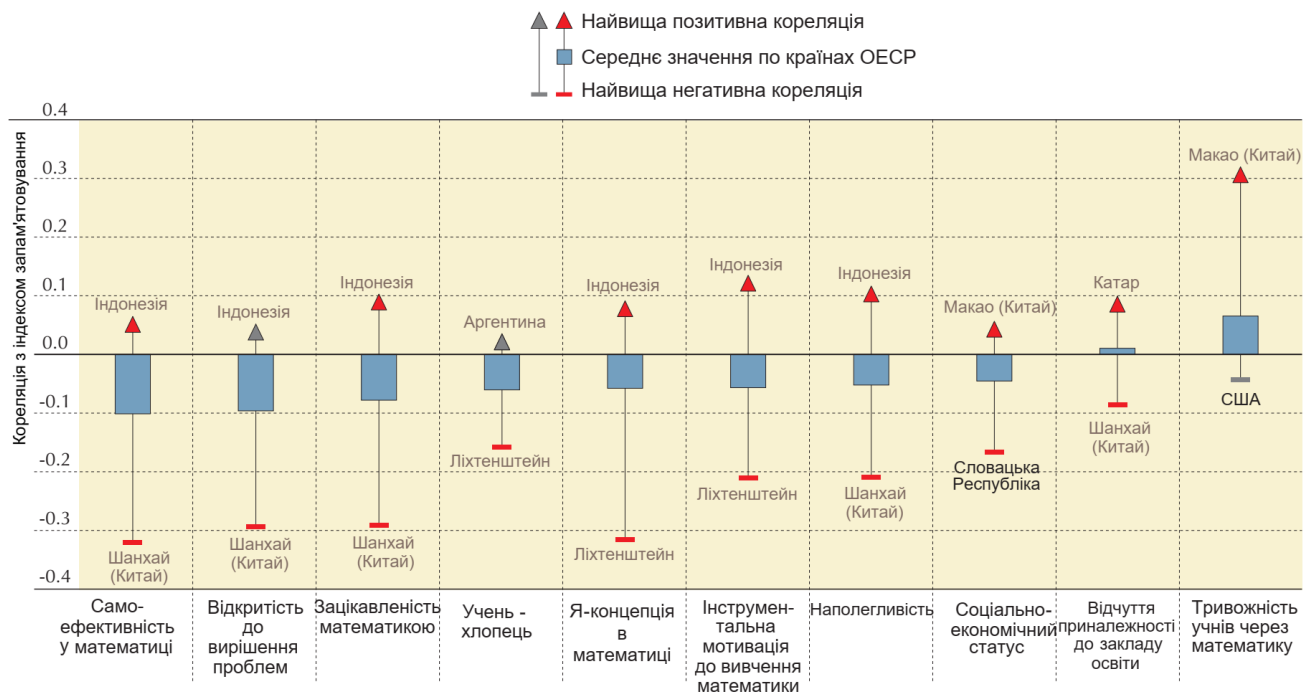
Джерело: База даних OECD, PISA-2012.

Порівняно з ними 26 % учнів у Канаді, 28 % в Ірландії, 29 % у США, 35 % в Австралії та Новій Зеландії та 37 % у Великобританії повідомили, що здебільшого запам'ятовують, щоб підготуватися до тесту з математики. Учні в Ірландії, Нідерландах, Іспанії, Великобританії та Уругваї повідомили про найчастіше використання стратегій запам'ятовування, натомість учні з Макао (Китаю), Російської Федерації, Сербії та Словацької Республіки повідомили про найменше використання цього методу вивчення математики.

Є багато причин, чому учні покладаються на свою пам'ять під час вивчення математики. Деякі з них, які вчать напам'ять, повторюють формули й намагаються розв'язувати лише рутинні (подібні) задачі, можуть уникати інтенсивних розумових зусиль, особливо якщо їх природно не тягне до математики. Інші можуть уважати безглуздом намагатися зрозуміти математичні поняття, якщо їм потрібно було вирішувати лише елементарні та подібні задачі. Треті можуть просто вважати, що вони недостатньо обдаровані, щоб опанувати сферу концептуальної математики.

Результати PISA показують, що в усіх країнах ОЕСР наполегливі учні, учні з позитивним ставленням до розв'язування різних проблем, зокрема й математичних, учні, у яких висока інструментальна мотивація до вивчення математики, зацікавленість математикою, висока самоефективність, Я-концепція та низька тривожність через математику, з меншою вірогідністю використовують стратегії запам'ятовування. Також хлопці рідше, ніж дівчата, використовують ці стратегії: насправді, у жодній з освітніх систем, які беруть участь в PISA, хлопці не повідомляли про більш інтенсивне використання запам'ятовування під час вивчення математики, ніж дівчата.

Характеристика учнів та практики вчителів, пов'язані з використанням учнями стратегій запам'ятовування



Примітка: Статистично істотні коефіцієнти кореляції позначені червоним кольором. Усі коефіцієнти кореляції для середнього значення по країнах ОЕСР є статистично значущими.

Джерело: База даних OECD, PISA-2012.

Учні, які переважно використовують стратегії запам'ятовування, можуть добре справлятися з простими завданнями

Запам'ятовування часто вважають елементарною стратегією, яка більше підходить для розв'язання типових математичних задач, що потребують лише неглибокого розуміння математичних понять. «ДІАГРАМИ, питання 1», завдання з оцінки PISA-2012, яке було оприлюднено, є однією з таких задач. Вона потребує відповіді з декількома варіантами на запитання, що стосується простої гістограми.

Близько 87 % учнів із 48 освітніх систем, де розв'язали цю задачу, правильно відповіли на це питання. Це найпростіше із завдань, які були оприлюднені. Учні, які повідомили, що вони використовують стратегії запам'ятовування для вивчення математики, мали приблизно такий же показник успішності у розв'язуванні цього простого завдання, як і ті учні, які повідомляли про використання інших стратегій навчання. У деяких освітніх системах, таких як Албанія, Литва та Словенія, учні, які повідомили, що використовують стратегії запам'ятовування, навіть частіше вирішували це завдання правильно.

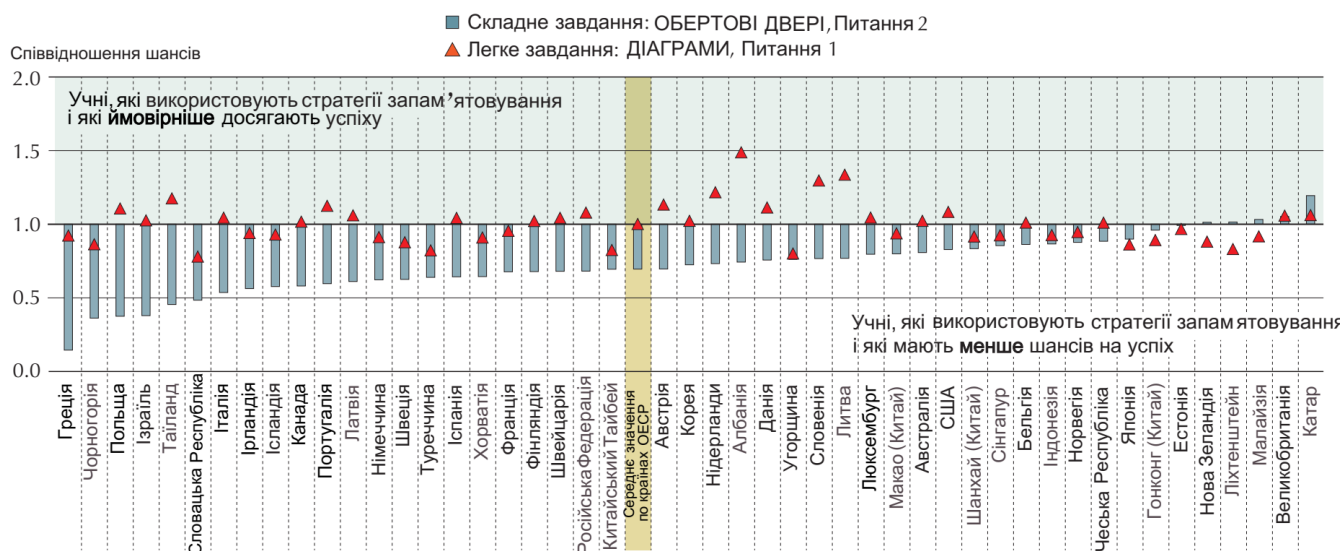
... але складні задачі потребують не лише гарної пам'яті.

Результати дуже відрізняються, коли йдеться про «ОБЕРТОВІ ДВЕРІ, Питання 2», найскладніше питання з математичного тесту PISA-2012. «ОБЕРТОВІ ДВЕРІ, Питання 2» передбачає надання відкритої відповіді на проблему, для розв'язання якої необхідні суттєві геометричні міркування та творчість, здійснення кількох кроків і яка значною мірою спирається на здатність учнів перетворити реальну ситуацію на математичну задачу. Лише 3 % учасників правильно відповіли на це запитання.

Аналіз результатів PISA та відповідей учнів на анкету показав, що з кожним збільшенням показника запам'ятовування на одну одиницю шанс успішно відповісти на це питання зменшувався майже на 31 % у країнах ОЕСР. Учні, які повідомляли про використання під час навчання запам'ятовування найбільше, мали в чотири рази менше шансів розв'язати цю задачу, ніж ті, хто повідомляв про використання запам'ятовування менше.

Ймовірність успішності у розв'язуванні математичних задач з використанням стратегій запам'ятовування

Використання запам'ятовування на тлі інших навчальних стратегій



Як читати цей графік: У Словачкій Республіці збільшення показника запам'ятовування на одну одиницю пов'язане зі зменшенням ймовірності успіху на 50 % у завданні «ОБЕРТОВІ ДВЕРІ, Питання 2».

Примітка: 16 країн, які обрали спрощений варіант, не включені до аналізу.

Країни та економіки впорядковано відповідно до зростання за співвідношенням шансів на успіх у завданні «ОБЕРТОВІ ДВЕРІ, Питання 2».

Джерело: База даних OECD, PISA-2012.

Узагальнення: У деяких ситуаціях запам'ятовування корисне, навіть необхідне. Це може надати учням достатньо конкретних фактів, над якими можна розмірковувати; воно може зменшити тривожність шляхом зведення математики до набору простих фактів, правил та процедур; і це може допомогти розвинути швидкість оперування цифрами на початку розвитку дитини, перш ніж дитину попросять розв'язати більш складні проблеми. Але для того, щоб мати академічні успіхи, 15-річним потрібно вивчати математику більш рефлексивно, амбіційно та креативно – таким способом, який передбачає дослідження альтернативних способів пошуку рішень, установлення зв'язків, розуміння різних поглядів / перспектив і пошуку сенсу. Іншими словами, безперечно, ви можете використовувати свою пам'ять, просто використовуйте її стратегічно.

За більш детальною інформацією

звертайтеся до Альфонсо Ехасарра (alfonso.echazarra@buffalo.edu).

Ознайомтеся з: "How teachers teach and students learn: Strategies for success at school", OECD Education Working Papers, OECD Publishing, Paris. («Як вчителі вчать, а учні вчаться: стратегії успіху в школі», Робочі документи з питань освіти ОЕСР, Видання ОЕСР, Париж.)

Відвідайте сайти:

www.pisa.oecd.org

www.oecd.org/pisa/infocus

Adults in Focus

Education Indicators in Focus

Teaching in Focus

Читайте також:

Що робить учителів ефективними?

Фотографії: © khoa vu / Flickr / Getty Images © Shutterstock / Kzenon © Simon Jarratt / Corbis

Цей матеріал опублікований під відповідальністю Генерального секретаря ОЕСР. Висловлені тут погляди та наведені аргументи не обов'язково відображають офіційну позицію країн-членів ОЕСР. Цей документ, а також будь-які дані та карти, включені до цього документа, не зачіпають статусу або суверенітету будь-якої території, розмежування міжнародних кордонів та назви будь-якої території, міста чи місцевості. Статистичні дані щодо Ізраїлю надані відповідними органами Ізраїлю. Відповідальність за ці дані лежить на відповідних органах. Використання цих даних ОЕСР не зачіпає статусу Голанських висот, Східного Єрусалиму та ізраїльських поселень на Західному березі за умовами міжнародного права.

Переклад: ШПАК Ю. О., методистка відділу досліджень та аналітики Українського центру оцінювання якості освіти. **Науковий супровід і редагування:** ВАКУЛЕНКО Т. С., заступниця директора Українського центру оцінювання якості освіти, національна координаторка PISA в Україні; ТЕРЕЩЕНКО В. М., начальник відділу досліджень та аналітики Українського центру оцінювання якості освіти.