

Навчитися вчитися. Як запустити свій мозок на повну

Барбара Оклі

ОЗНАЙОМЧИЙ ФРАГМЕНТ

Переклад — Артем Замоцний

© Видавництво «Наш Формат». Усі права застережено.

Фрагмент надано для ознайомлення. Повна книжка — nashaknyga.com.ua

3. Навчання — це творчість

Томас Едісон був одним з найбільш плідних винахідників в історії, зареєструвавши на своє ім'я понад тисячу патентів. Ніщо не могло зупинити його креативність. Навіть коли його лабораторію охопила страшна пожежа, Едісон захоплено робив ескізи проекту нової лабораторії, більшої й кращої, ніж попередня. Що було джерелом такої феноменальної креативності дослідника? Як ми побачимо, відповідь криється в його неординарних трюках для перемикавання режимів мислення.

Для більшості людей перехід від зосередженого режиму мислення до розсіяного відбувається природно: якщо ви відволікаєтеся і даєте собі трохи часу побайдкувати. Можна вийти на прогулянку, подрімати чи піти до гімнастичної зали. Або ж зайнятися чимось таким, що задіяло б інші частини мозку: послухати музику, пригадати відмінювання іспанських дієслів чи почистити клітку хом'яка 24. Штука в тому, щоб робити щось інше, аж поки мозок повністю не звільниться від думок про попереднє завдання. Якщо не застосовувати інших засобів, на це зазвичай потрібно кілька годин. Ви скажете: «Але я не маю стільки часу». Маєте, якщо візьметесь за інші справи, які й так мусите зробити, і поєднаєте це з коротким відпочинком.

Експерт із креативності Говард Грубер вважає, що в цьому допомагає, як правило, або сон, або ванна, або подорож (bed, bath, bus — три «В») 25. Александер Вільямсон, винятково винахідливий хімік середини XIX століття, спостеріг, що прогулянка на самоті давала йому такий прогрес у дослідженнях, як тиждень праці в лабораторії 26 (на його щастя, тоді ще не було смартфонів). Прогулянки стимулюють креативність у багатьох сферах: багато відомих письменників — взяти хоч би Джейн Остін, Карла Сендберга чи Чарльза Діккенса — надихалися своїми частими і

тривалими прогулянками.

Щойно ми відволікаємося від нашого завдання, розпорошений режим мислення може вступити в гру й почати оперувати думками у своїй широкомасштабній перспективі в пошуках розв’язання 27. Коли ми повертаємося до того самого завдання після перерви, часто розв’язання на диво легко, ніби саме собою спадає на думку. І навіть якщо вирішення ще не з’явиться, нерідко ми значно просуваємося вперед на шляху до нього. Цьому всьому може передувати багато зусиль у сфокусованому режимі, але раптові несподівані ідеї в розпорошеному стані мислення породжують сприйняття його майже як «режиму прозорінь».

Такі інтуїтивні, ніби «нашептані» ідеї щодо розгадки різноманітних задач є одним із тих ледь вловимих незрівнянних відчуттів у математиці й природничих науках — а також у мистецтвознавстві, літературі й кожному креативному занятті! І так, ви самі переконаєтеся в тому, що математика та природничі науки є глибоко креативними формами мислення, навіть якщо ви ще тільки вивчаєте їх у школі. Це тьмяне й розмите відчуття, яке ми маємо під час занурення в сон, мабуть, і було частиною таємниці, що стояла за неординарною креативністю Едісона. За переказами, коли Едісон стикався із серйозними труднощами, то замість зосередитися на них, ішов подіумати. Але дрімав він сидячи у кріслі. До того ж Едісон тримав у руці підшипник, просто над яким на підлозі стояла пательня. Коли він розслаблявся, мозок вивільнявся і давав зелену вулицю розпорошеному мисленню. (Це нам нагадує про те, що сон — чудовий спосіб переведення мозку в режим розслабленого мислення над нашим завданням чи якою завгодно креативною працею). Коли Едісон засинав, підшипник вислизав із його пальців і падав. Брязкіт будив винахідника, і так йому вдавалося схопити фрагменти думок у розсіяному режимі й вибудувати нові підходи 28.

Видатний винахідник Томас Едісон (угорі), як вважають, використовував оригінальний спосіб перемикатися зі сфокусованого режиму мислення на розпорошений. До такого самого способу вдавався у своїй творчості також знаменитий сюрреаліст Сальвадор Далі (внизу).

Існує глибинний зв'язок між технічною, науковою й мистецькою креативністю. Екстравагантний художник-сюрреаліст Сальвадор Далі, як і Томас Едісон, використовував сон і пробудження від звуку падіння предмета, що падав із його руки, для переходу до перспективи розпорошеного мислення (Далі називав це «сном без сну» 29). Залучення розсіяного режиму допомагає навчатися на глибинному креативному рівні. В основі розв'язування задач із математики і природничих наук є багато креативності. Багато людей думає, що існує тільки один спосіб розв'язати певне завдання, але часто шляхів значно більше (якщо вам не забракне креативності їх побачити). Наприклад, відомо понад триста різних способів доведення теореми Піфагора. Як ми невдовзі побачимо, завдання технічного характеру та їхні розв'язання інколи можна розглядати як одну з форм поезії.

Але креативність — це не просто наявність певного набору наукових чи мистецьких здібностей. Креативність — це опанування й розширення своїх схильностей. Багато людей думає, що вони не є креативними, але це неправда. Ми всі спроможні створювати нові нейронні зв'язки й видобувати з мозку те, чого туди ніхто ніколи не вкладав. Це те, що дослідники творчості Лаян Ґабора й Апара Ранджан називають «магією креативності» 30. Розуміння принципів роботи мозку допомагає нам краще сприймати креативну природу деяких наших думок.

Прочитайте речення й визначте, скільки в ньому є помилок.

Цеє речення містить трии помилки.

Перші дві помилки легко знайти, застосовуючи сфокусований підхід. Третя помилка парадоксального характеру стає зрозумілою, тільки якщо змінити перспективу й застосувати більш розпорошений підхід 31. (Пам'ятаємо, що відповіді у прикінцевих примітках).

Історія Едісона нагадує нам про ще одну річ. У математиці й природничих науках ми багато вчимося на власних помилках 32. Пам'ятайте, що кожна знайдена хиба — це певний прогрес у розв'язуванні завдання, тому виявлення помилок має приносити вам задоволення. Едісону приписують висловлювання: «Я не зазнав невдачі. Я просто знайшов десять тисяч комбінацій, коли воно не працює» 33.

Помилки неминучі. Щоб із ними боротися, починайте працювати над завданням завчасно, а ще, крім випадків, коли отримуєте від цього справжню насолоду, — не працюйте надто довго без перерви. Пам'ятайте: коли ви робите паузи, мислення продовжує паралельно працювати в розпорошеному режимі. Ідеальна комбінація: ваше навчання триває навіть тоді, коли ви розслабляєтеся. Деякі люди вважають, що ніколи не входять у розсіяний режим мислення, але це не так. Щоразу, коли ми розслабляємося й не думаємо ні про що конкретне, наш мозок входить у свій природний «фоновий» режим, який є однією із форм розпорошеного мислення. Це властиво всім 34.

Сон — це, можливо, найефективніший і найважливіший чинник, який допомагає розсіяному мисленню «зламати код» складного завдання. Але не варто думати, що природний стан мислення — це звичайне байдкування, інколи вкупі із сонливістю. Розпорошений режим можна порівняти з пунктами зупинок під час сходження на гірські вершини. Такі місця перепочинку є обов'язковими під час довгого шляху до підкорення важкої гори. Ми використовуємо їх для того, щоб зробити паузу, подумати, перевірити спорядження й

упевнитися, що не збилися з маршруту. Інакше кажучи, мислити розсіяно — це не означає лежати без діла й чекати, поки вершина підкориться сама собою. У масштабі днів і тижнів ефективна практика — це чергування режимів, переходи від сфокусованого мислення до розпорошеного розслаблення й навпаки 35.

Застосування сфокусованого режиму, який потрібен нам для першої «ін'єкції» завдання до мозку, вимагає цілковитої уваги. Дослідження свідчать про те, що для такого мислення ми маємо обмежену кількість розумової енергії — сили волі 36. Коли наша енергія слабне, інколи можна зробити перерву — перейти до інших завдань у сфокусованому режимі (наприклад, від математики до французької мови). Але що більше часу ми працюємо у зосередженому режимі, то більше розумових ресурсів витрачаємо. Це ніби довготривале підіймання чогось важкого. Тому короткі перерви (порухатися чи порозмовляти з друзями: це не вимагає високої концентрації) можуть добре відновлювати сили.

Вам, імовірно, захочеться досягнути швидшого прогресу в навчанні — щось на зразок дати команду розпорошеному режимові мислення швидше засвоювати нове. Але порівняйте це зі спортом: постійне підіймання штанги просто так не наростить ваші м'язи, бо їм потрібен час, щоб відпочивати й збільшуватися, перш ніж ви знову ними скористаєтеся. Наростити м'язи можна в довгостроковій перспективі, якщо робитимете перерви між заняттями. Ключ до успіху — періодичні зусилля протягом довшого часу!

Загальні способи активації розсіяного режиму:

- заняття у спортзалі;
- рухливі види спорту (як футбол чи баскетбол);
- пробіжки, прогулянки або плавання;
- танці;
- їзда за кермом;
- приймання ванни або душу;

- слухання музики, особливо без слів;
- гра на музичному інструменті добре вивчених мелодій;
- медитація або молитва;
- сон (остаточний перехід у розпорошений режим!).

Активатори, які варто використовувати як короточасну винагороду (ці види діяльності часом здатні перевести вас у режим ще сфокусованіший, ніж був перед тим):

- відеоігри;
- посиденьки в інтернеті;
- розмови з друзями;
- волонтерська допомога у нескладних справах;
- читання легких книжок;
- написання повідомлень друзям;
- похід у кіно чи до театру;
- перегляд телевізора (випадання з рук пульта, коли ви дрімаєте, не рахується).

Студенти й учні, що починають свій шлях у математиці й природничих науках, часто озираються на відмінників, із переконанням, що повинні за ними тягнутися. Вони не дають собі потрібного часу на те, щоб справді опанувати матеріал, й унаслідок цього не встигають ще більше. Дедалі частіше наслідком такого дискомфорту й демотивації є те, що студенти необґрунтовано відмовляються від вивчення математики чи природничих наук.

Ступіть крок назад і неупереджено оцініть ваші сильні й слабкі сторони.

Якщо на математику та природничі науки вам потрібно більше часу — отже, така реальність. Якщо ви старшокласник, спробуйте скласти навчальний план так, щоб мати достатньо часу на складний матеріал, а також звести кількість такого матеріалу до реалістичних обсягів. Якщо ви студент коледжу, старайтеся уникати максимального завантаження важкими курсами, особливо якщо ви

паралельно підпрацьовуєте. Легше навантаження з математики і природничих наук багатьом може дорівнювати більшому навантаженню з інших предметів. Старайтеся не піддатися спокусі гонити за однокурсниками.

Вас може здивувати відкриття, що навчання в повільнішому темпі буває ґрунтовнішим, ніж у ваших швидких однокурсників. Одним із найважливіших прийомів, які допомогли мені «перебудувати» мій мозок, було уникання спокуси брати забагато курсів із математики і природничих наук одразу.

Пам'ятайте, що приймаючи ту ідею, яка першою спала на думку, коли ви працювали над новим завданням, можете самі себе позбавити кращого способу розв'язання. Шахісти, що зіткнулися з ефектом установки, бувають переконані, що сканують дошку очима в пошуках кращого рішення. Але детальні дослідження рухів їхніх очей показують, що вони далі дотримуються своїх початкових стратегій. Не лише їхні очі, а й думки не можуть відійти так далеко, щоб розгледіти інші варіанти 38.

Згідно з останніми дослідженнями, кліпання є життєво важливим засобом переоцінювання ситуації. Заплющивши очі, ми робимо мікропаузу, яка на мить вимикає увагу й допомагає за такий короткий час освіжити нашу свідомість й актуалізувати перспективу погляду 39. Отже, кліпання може на секунду відімкнути нас від сфокусованої перспективи. Хоча з другого боку, умисне заплуцування очей допомагає глибше сконцентруватися: люди часом відводять погляд, заплуцують або прикривають очі, щоб не відволікатися під час зосереджених роздумів 40.

Тепер можна зрозуміти Магнуса Карлсена і його геніальне вміння відволікатися — на перший погляд, цілком тривіальне. Коли Карлсен вставав і відводив погляд (а також увагу) на інші дошки, він, імовірно, так допомагав своєму мисленню на короткий час вийти зі сфокусованого режиму. Певно, у цій партії з Каспаровим

для нього було життєво важливо переводити погляд і увагу на щось інше, щоб запустити свою «розпорошену» інтуїцію. Як Карлсену вдавалося швидко перемикаати режими мислення й видобувати з мозку нові ідеї? Напевно, відіграли свою роль його шахові вміння разом із практичною інтуїцією. Нехай це послужить для вас стимулом виробити власні способи швидко перемикатися між сфокусованим і розпорошеним режимами під час поглиблення знань.

Між іншим, Карлсен також знав, що його вставання з місця буде виводити Каспарова з рівноваги. У партіях такого рівня навіть незначні відволікання можуть збити з пантелику: це нагадує нам про те, що глибока сконцентрованість є цінним ресурсом, який не варто дозволяти комусь у вас відбирати. (Звісно, крім випадків, коли настав час на свідомий крок назад і перехід до розпорошеного режиму).

Виконання складного завдання або вивчення нової теми майже завжди вимагає одного чи декількох періодів, коли ви свідомо над цим не працюєте. Кожна пауза, під час якої ви не зосереджені на завданні, допомагає розсіяному режимові мислення виробити свіжий погляд на нього. Умикаючи сфокусований режим знову, ви згромаджуєте нові ідеї й логічні схеми, які витворив розпорошений режим.

Щоб якісно навчатися, потрібні часові проміжки між періодами зосередженого навчання, тоді нейронні схеми зможуть закріпитися. Це все одно що давати будівельному розчину час на застигання, як у цегляному мурі на малюнку ліворуч. Якщо намагаєтеся вивчити все за кілька «коротких набігів», ви не дасте новим нейронним структурам часу на те, щоб міцніше закріпитися в довготерміновій пам'яті. Наслідком буде хаотичне нагромадження цеглин, як на малюнку праворуч.

Я граю на фортепіано п'ятнадцять років, і мені доводилося стикатися з дуже складними пасажами, які я ніяк не міг здолати. Знову й знову силував пальці, та виходило надто повільно й неправильно. І тоді я робив перерву. Наступного дня пробував ще раз — і мені той пасаж чудово вдавався, немов на помах чарівної палички.

Сьогодні я спробував зробити так само з математичною задачею, яка була заплутаною та вже починала мене дратувати. У машині, дорогою на фестиваль «Ренесанс», мені спало на думку розв'язання, і я мусив записати його на серветці, щоб не забути (завжди тримайте в машині серветки, бо хто його знає).

Тревор Дрозд, першокурсник, інформатика

Тривалість перерв між розумовими зусиллями у сфокусованому режимі має бути достатньою, щоб свідомість повністю звільнилася від завдання, над яким ви працюєте. Переважно кількох годин вистачає, щоб розпорошений режим зробив суттєвий прогрес. Але перерви не мають бути занадто довгими, тобто народжені в незосередженому режимі ідеї не повинні розпливатися ще до того, як ви використаєте їх у зосередженому режимі. Просте правило вивчення чогось нового: не залишайте свіжу тему без уваги більш ніж на день.

Розсіяний режим не тільки допомагає поглянути на матеріал по-новому (як виглядає), а також дозволяє синтезувати та вбудувати нові ідеї до системи знань, якими ви вже володієте. Ця концепція свіжого погляду дає нам логічне пояснення поширеного переконання, що «переспати з проблемою», перш ніж приймати серйозні рішення, — це в більшості випадків хороша ідея 41, а також натякає, чому важливо брати відпустку.

Зв'язок сфокусованого й розпорошеного режимів мислення допомагає мозкові торувати шлях у вивченні нових тем і розв'язуванні нових завдань. Праця у зосередженому режимі ніби

дає нам цеглини, натомість мислення в розсіяному режимі наче з'єднує їх до купи будівельним розчином. Дуже важливо розвивати вміння відсувати роботу вбік на якийсь час. Тому якщо відволікання створює вам проблеми, обов'язково треба навчитися деяких розумових прийомів, щоб ефективно з ним боротися.

Коли вас розчарує якась людина чи ситуація, спробуйте уявно зробити крок убік і поспостерігати за власною реакцією. Гнів і розчарування можуть зіграти свою роль у мотивуванні нас до дії, але вони також можуть блокувати цілі зони мозку, потрібні для навчання. Якщо ваше розчарування наростає — це, як правило, хороший сигнал, що час зробити паузу, перемкнутися на розпорошений режим.

Людям із сильним самоконтролем, можливо, найважче змусити себе вимкнути сфокусований режим мислення, щоб розпорошений узагалі міг запрацювати. Зрештою, вони досягнули успіху тільки завдяки своїй здатності рухатися далі, коли інші зазнавали поразки. Якщо ви часто опиняєтеся у схожій ситуації, можете скористатися таким прийомом. Візьміть собі за правило прислухатися до колег, друзів, рідних чи коханих — тих, які здатні відчувати небезпечний рівень вашого розчарування. Інколи корисніше послухати когось іншого, ніж самого себе. (Наприклад, коли чоловік чи діти радять мені припинити працювати над проблемною програмою, я теж підкоряюся цьому правилу, хоч і завжди з невдоволеним бурчанням).

Коли ви опинилися в глухому куті, найкорисніше прислухатися до думок однокласників, однокурсників або викладачів. Запозичте в когось іншу перспективу погляду на розв'язання або інші аналогії для опанування нового матеріалу. Хоча все ж найліпше буде, якщо ви поборетеся із проблемою самі, перед тим як розмовляти про неї з іншими. Такі зусилля можуть дати вам базу для розуміння того, що пояснять інші. За своєю суттю навчання часто є надаванням сенсу

тому, що ми вже проковтнули. (Пригадую, як у школі войовничо дивилася з-під лоба на вчителів, звинувачуючи їх у моєму нерозумінні й не усвідомлюючи, що перші кроки мала зробити саме я). І не зволікайте з консультацією до останнього тижня перед екзаменом. Робіть це завчасно й часто. Викладач, як правило, вміє перефразувати, пояснити по-іншому й допомогти вам схопити матеріал.

У десятому класі я вирішила записатися на поглиблений курс з інформатики. Усе скінчилося провалом на екзамені. Але я не прийняла цю поразку й узяла цей самий курс через рік. Не займаючись програмуванням майже рік, а потім повернувшись до нього, я відчула, що це заняття приносить мені чимале задоволення. Удруге я склала екзамен без проблем. Якби я надто боялася не впоратися, коли записувалася на інформатику вперше й потім удруге, я, напевно, не була би тим, ким є тепер — захопленою та щасливою студенткою факультету комп'ютерних наук.

Кассандра Ґордон, другокурсниця, комп'ютерна інженерія

Навчальний процес часто є парадоксальним. Одна й та сама річ може бути нагально потрібною для навчання й одночасно створювати йому перешкоди. Щоб розв'язувати задачі, треба висока концентрація. Але вона ж може заблокувати нам такий важливий доступ до свіжих підходів. Суттєвим є успіх, але невдача також може зіграти корисну роль. Наполегливість є ключовою рисою для навчання, але її надмір спричиняє непотрібні розчарування.

У цій книжці ви зустрінете багато парадоксів, пов'язаних із навчанням. Чи вгадаєте, які саме?

Тепер саме час поговорити про пам'ять. У рамках нашої розмови зупинимося на двох важливих системах пам'яті: оперативна пам'ять і довготермінова пам'ять 42.

Оперативна пам'ять є частиною пам'яті, яка працює з тим, що в цей момент свідомо обробляє наш мозок. Часто говорять, що наша

пам'ять може одночасно утримувати сім об'єктів або так званих «фрагментів», хоча тепер прийнято вважати, що оперативна пам'ять утримує лише близько чотирьох фрагментів інформації. (Ми схильні до автоматичного групування вмісту пам'яті у фрагменти, і наша оперативна пам'ять може видаватися більшою, ніж вона є насправді 43).

Оперативну пам'ять можна порівняти з уявним жонглером. Чотири кулі зависають у повітрі — або ж в оперативній пам'яті — тільки тоді, коли ми додаємо їм трохи енергії. Ця енергія потрібна, щоб ментальні вампіри — тобто природні процеси відволікання — не висмоктали вміст нашої пам'яті. Інакше кажучи, цей вид пам'яті потребує активної підтримки (або наше тіло використовує енергію для інших цілей та інформація забудеться).

Загалом оперативна пам'ять може утримувати близько чотирьох фрагментів інформації, як на малюнку ліворуч. Якщо в математиці чи природничих науках опанувати якусь методику чи концепцію, вона займатиме менше місця в оперативній пам'яті. У такий спосіб вивільняється ментальна енергія, нам легше схоплювати нові ідеї, як показує малюнок праворуч.

...

Далі — у повній книжці «Навчитися вчитися. Як запустити свій мозок на повну».

nashaknyga.com.ua