

**РОЗВИТОК ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ ШКОЛЯРІВ
ЗАСОБАМИ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ:
ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИЙ АСПЕКТ**

С. О. Семеріков, І. О. Теплицький

Добре відомо, що творцями, так само, як і інтелектуалами не народжуються. Результат залежить від того, які можливості надає оточення для реалізації генетично закладеного потенціалу. Цитуючи М. Фергюсона, Ж. Годфруа з цього приводу зазначає, що творчі здібності не створюються, а вивільняються [1:312]. Однак практичне розв'язання проблеми розвитку творчих здібностей стикається з рядом серйозних теоретичних утруднень.

І. Одне з принципів питань психології творчості стосується природи відносин творчості й діяльності, причому відповідь на нього трактується у всіх можливих варіантах.

За Г.С Батищевим [2] творчість і діяльність вважаються принципово протилежними формами людської активності.

Я.А. Пономарьов [3] вважає основною ознакою діяльності як форми активності потенційну відповідність мети діяльності її результату, тоді як для творчого акту характерним є протилежне – неузгодженість між метою і результатом. Творча активність може виникнути і в процесі діяльності, але тоді вона пов'язана з породженням побічного продукту, який у підсумку і є творчим результатом. Як бачимо, Я.А. Пономарьов, також протиставляє діяльність і творчість, але не в такій категоричній формі, як це має місце у попереднього автора.

Характеризуючи взаємини свідомого й несвідомого у творчому акті, В.Н. Пушкін відмічав, що несвідоме активно породжує творчий продукт і подає його до свідомості, свідомість при цьому пасивна і лише сприймає творчий продукт. При здійсненні раціональної і свідомо керованої діяльності реалізується інше відношення: активність свідомості і рецептивна (пасивна) роль несвідомого, яке "обслуговує" свідомість, подаючи їй інформацію, операції тощо.

В.М. Дружинін вбачає джерело творчості у наслідуванні зразка: "Щоб творити, необхідно шляхом наслідування засвоїти зразок активності людини-творця, вийти на новий рівень оволодіння культурою і самостійно спрямуватися далі" [4:161]. Вчений зазначає, що першою головною ознакою творчості є не зовнішня активність, а внутрішня – акт створення "ідеалу". Друга основна ознака творчого акту – його спонтанність, несподіваність (раптовість), незалежність від зовнішніх ситуативних причин. Діяльність здійснюється свідомо, результатом її виступає продукт діяльності. Діяльність спонукується певною мотивацією і реалізується за принципом негативного зворотного зв'язку: досягнення результату завершує процес діяльності. В основі творчості – глибока ірраціональна мотивація, яка функціонує за принципом позитивного зворотного зв'язку: творчий продукт лише підстобує процес. Проте оцінка продукту як творчого відбувається за соціальними критеріями: новизна, осмисленість, оригінальність тощо.

З іншого боку, чимало психологів (Д.Б. Богоявленська, Ж. Годфруа, Н.С. Лейтес, І.Я. Лернер, В.О. Моляко, А.В. Петровський та ін.) не без підстав трактують творчість саме в контексті діяльності: творчість – це діяльність, результатом якої є створення нових матеріальних і духовних цінностей. Творчість має подвійний психологічний аспект: особистісний (здібності, мотивація) і процесуальний (знання, вміння, навички). Вивчення цих чинників виявляє важливу роль у творчому акті уяви, інтуїції,

несвідомих компонентів розумової активності, а також потреб у самоактуалізації.

Д.Б. Богоявленська звертає увагу на те, що "...основне утруднення при визначенні поняття "творчість" пов'язане в першу чергу з відсутністю його безпосередньо операціонального психологічного наповнення; саме цим можна пояснити використання і досі визначення творчості лише за її продуктом – створенням нового" [5]. Розкриття механізму творчості, на її думку, стає можливим лише при розгляді феномена творчості в процесуально-діяльнісній парадигмі; саме позиція суб'єкта діяльності, а не деяка особлива (творча) здібність визначає можливість творчих досягнень.

Діалектичний аналіз протиріч у поглядах на природу творчості привів нас до висновку, що, будучи двома формами активності психіки, творчість і діяльність взаємопов'язані і взаємообумовлені: розвиток творчих здібностей можливий лише у діяльності, а вдосконалення діяльності може відбуватися лише через присутні в ній творчі компоненти. При цьому творчість виходить з під контроль свідомості лише на рівні несвідомих складових творчого акту.

II. Докладне вивчення проблеми взаємовідносин інтелекту і творчого мислення дозволяє стверджувати, що високий рівень інтелекту не гарантує творчих досягнень: можна бути інтелектуалом і не стати творцем.

Дж. Гілфорд, автор тривимірної моделі інтелекту, першим звернув увагу на те, що при розв'язанні деякої проблеми існують два принципово відмінних типи мислення. Перший з них – *конвергентне мислення* – актуалізується, коли людина концентрує всі зусилля на пошуку одного єдино правильного шляху рішення. Якщо ж пошук іде у всіх можливих напрямках, із розглядом якомога більшої кількості розумних варіантів, то

має місце другий тип – *дивергентне мислення*. Саме дивергентне продуктивне мислення є засобом породження оригінальних ідей.

Більшість людей із самого раннього дитинства, і особливо при навчанні в школі, звикають використовувати майже виключно конвергентне мислення. Необхідність його розвитку очевидна: воно дає змогу виявити причинно-наслідкові зв'язки, глибоко проникнути в сутність виучуваних явищ, зробити важливі логічні висновки. Проте ухил на розвиток переважно конвергентного мислення у шкільній педагогіці завжди був і залишається серйозним гальмом для дітей із творчим мисленням. Якщо для розвитку конвергентного мислення доцільно користуватись алгоритмами розв'язування задач, а також чітко й конкретно поставленими питаннями, то для розвитку дивергентного мислення необхідно знімати всілякі обмеження, ставити питання більш узагальнено, вчити школярів розглядати явища з різних точок зору, вміти переключатися з абстрактної моделі на реальну ситуацію і навпаки, спиратися на уяву та на здатність вигадувати, фантазувати. Відмітимо, що моделювання, спрямоване на розв'язання задач із нечітко поставленою умовою, створює реальну основу для розвитку дивергентного мислення.

III. Визнаючи важливу роль інтуїції у творчому акті, Я.А. Пономарьов підкреслює: "Питання про психологічну природу інтуїції є питанням про механізм такого розв'язування задач, яке не може бути прямо одержане шляхом логічного виводу. Це той випадок, коли для необхідного перетворення ситуації задачі у суб'єкта не вистачає знань" [6]. З цього приводу В.Г. Разумовський зауважує: "Ця характеристика правильна, але не зовсім повна. Дійсно, нерідко інтуїтивно розв'язуються задачі, які дискурсивно, шляхом послідовного логічного перетворення ситуації розв'язати неможливо. Однак часто інтуїтивним шляхом (скорочено) розв'язуються й такі задачі, які можуть бути розв'язані дискурсивним

шляхом. Тому за здатністю інтуїтивно приймати правильні рішення часто стоять досвід та знання. Найважливіше в інтуїтивному мисленні полягає в тому, що процес зовні проявляється як короткий та неусвідомлений" [7:28].

IV. Розвиток творчих здібностей людини може тривати протягом значного періоду її життя, проте в онтогенезі існують оптимальні сенситивні вікові періоди їх формування. То ж цілком закономірно постає проблема виявлення того оптимального віку, в якому навчання основ комп'ютерного моделювання виявилось б найбільш ефективним. Відомий вислів "вчитися ніколи не пізно" з позицій вікової психології має декілька причин для сумніву в його безапеляційності. З одного боку, для розвитку мислення існують жорсткі вікові обмеження – сенситивні періоди, з іншого, – індивідуальні відмінності у навчальних здібностях школярів. Так, І.С. Кон зазначає: "По-перше, опанування певних мислительних операцій неможливо відокремити від процесу навчання: адже відомі дослідження П.Я. Гальперіна, В.В. Давидова та їх послідовників переконливо довели, що при відповідному навчанні вже третьокласники здатні розв'язувати абстрактні алгебраїчні задачі. По-друге, існує досить широкий діапазон індивідуальних відмінностей: одні люди володіють гіпотетико-дедуктивним мисленням уже в 10–11 років, інші не здатні до нього і в дорослому віці. По-третє, багато психологів не поділяють думку Ж. Піаже про те, що якісний розвиток інтелекту завершується до початку юності. З цього приводу висловлюється припущення, що за стадією вирішення проблем, йде ще одна стадія, що характеризується здатністю знаходити і ставити проблеми. Властивості цієї останньої фази розвитку інтелекту вбачають у такому: нестандартний підхід до вже відомих проблем, вміння включати часткові проблеми до більш загальних (родових), постановка плідних загальних питань навіть на основі погано сформульованих задач і т. ін." [8:45]. З наведеного переліку можна бачити, що саме у старшому шкільному віці (10–11 класи) виникають необхідні психологічні передумови для

цілеспрямованого розвитку творчого мислення учнів засобами комп'ютерного моделювання.

V. Проведений нами психолого-педагогічний аналіз та практичні дослідження з проблеми впровадження в шкільну практику методу моделювання, виконані протягом останніх дванадцяти років доводять, що цей напрям є цілком обґрунтованим. Вивчаючи комп'ютерне моделювання, учні моделюють реальні об'єкти й одержують результати, що є новими у їхньому суб'єктивному досвіді, а іноді й об'єктивно новими. Оскільки процес моделювання спрямований на опрацювання задач відкритого типу (задач із нечітко сформульованою умовою), то вивчення моделювання сприяє розвитку творчого мислення школярів. Адже добре відомо, що саме такі задачі сприяють посиленню пізнавальної мотивації, підвищуючи суб'єктивну значущість для учнів дослідницької діяльності у навчанні. З позицій теорії розвиваючого навчання найбільш важливою тут є можливість використання комп'ютерного моделювання як засобу розвитку операційних структур мислення, пов'язаних з творчими здібностями й творчою продуктивністю.

На основі наведеного аналізу нами створено навчально-методичний комплекс (посібник для учнів і методичні рекомендації для вчителів) із поглибленого вивчення основ комп'ютерного моделювання у формі факультативного курсу, що пройшов апробацію в ряді спеціалізованих навчальних закладів середньої освіти (ліцеїв та гімназій) м. Кривого Рогу та на фізико-математичному факультеті Криворізького педуніверситету.

Концепція наслідування зразка виявилася цілком плідною в контексті розв'язання задачі розвитку творчих здібностей. Розроблена нами технологія навчання комп'ютерного моделювання побудована у такий спосіб, щоб учні мали перед собою зразки розв'язування творчих задач. Зокрема, на перших кроках вивчення комп'ютерного моделювання творчі

(проблемні) задачі, якими є практично всі задачі моделювання, доцільно розв'язувати на основі проблемного методу під керівництвом учителя, який є й має залишатися надалі для учнів зразком людини-творця.

Та обставина, що інтуїтивне мислення, яке є важливим компонентом творчого процесу, зумовлюється не лише ситуацією, коли не вистачає знань, приводить до висновку про можливість розвивати його у навчальному процесі. Цей факт знаходить відображення в тексті нашого навчального посібника при логічному аналізі ситуацій, пов'язаних із необхідністю прийняття певних рішень.

Оскільки розвиток творчих здібностей відбувається у відповідній діяльності, то цінність педагогічного процесу (за В.Г. Разумовським) залежить від кількості творчих циклів і активної діяльності учнів. Наша технологія враховує принаймні дві необхідні для цього умови: 1) навчальний творчий процес повинен вкладатися у певний регламент (урок, тему, курс тощо) і 2) у школярів має бути стимул до творчості в навчальному процесі.

Щодо реалізації першої умови зазначимо, що творча активність пов'язана зі швидкістю протікання творчого процесу: чим краще підготовлені умови для здійснення відкриття, тим вищою стає творча активність. То ж, чим краще підготовлені учні до здійснення суб'єктивного відкриття, тим ефективнішою буде їхня творча діяльність і тим менше часу триватиме цей процес. Друга умова задовольняється створенням позитивної мотивації та позитивних емоцій від переживання результатів творчого акту.

З огляду положень теорії проблемного навчання зазначимо, що ефективній організації творчого процесу сприяють як забезпечення оптимального співвідношення між наявною учбовою інформацією та інформацією, необхідною для вирішення проблеми (наявної інформації

повинно бути менше, але не настільки, щоб інтерес до проблеми зник зовсім), так і надання заняттям емоційного забарвлення за рахунок прищеплення інтересу до навчання, виразності викладання, всілякого заохочення будь-яких спроб самостійного розв'язування важких задач.

В основу технології навчання комп'ютерного моделювання також покладені положення теорії поетапного формування розумових дій [9]. І хоч ця теорія є нерозробленою стосовно творчого аспекту процесу навчання [10:165], ми встановили, що, подаючи у якості орієнтувальної основи зразки творчого мислення, можна сподіватися на розвиток творчих здібностей через механізм наслідування зразка.

Висновок. Комп'ютерне моделювання в урочній та позаурочній діяльності є ефективним засобом розвитку творчих здібностей учнів, воно сприяє розвитку їх пізнавальної активності, актуалізує та поглиблює міжпредметну інтеграцію, формує культуру ведення дослідницької роботи з використанням комп'ютера і є реальною основою фундаменталізації освіти та підвищення практичної значущості шкільного курсу інформатики. Систематична й цілеспрямована діяльність із комп'ютерного моделювання сприяє формуванню стійкого пізнавального інтересу до дослідницької діяльності у навчанні, забезпечує високий рівень особистих творчих досягнень школярів (участь в олімпіадах, конференціях, конкурсах МАН) [11].

Література

1. Годфруа Ж. Что такое психология. – Т. 1. – М.: Мир, 1992. – 440 с.
2. Батищев Г.С. Диалектика творчества. – М.: Педагогика, 1984.
3. Пономарёв Я.А. Психология творчества // Тенденции развития психологической науки. – М.: Наука, 1988. – С. 21–25.

4. Дружинин В.Н. Психология общих способностей. – СПб.: Питер Ком, 1999. – 368 с.
5. Богоявленская Д.Б. Субъект деятельности в проблематике творчества // Вопросы психологии. – 1999. – № 2. – С. 35–41.
6. Пономарёв Я.А. Психика и интуиция. – М.: Наука, 1967. – С. 231.
7. Разумовский В.Г. Развитие творческих способностей учащихся в процессе обучения физике. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, – 1975. – 272 с.
8. Кон И.С. Психология старшеклассника: Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1980. – 192 с.
9. Гальперин П.Я. Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий. В кн.: Исследование мышления в советской психологии. – М.: Педагогика, 1966.
10. Крутецкий В.А. Психология обучения и воспитания школьников. – М.: Просвещение, 1976. – 303 с.
11. Теплицький І.О. Комп'ютерне моделювання в школі як засіб розвитку творчого мислення учнів // Рідна школа. – 2000. – №9. С. 63–66.