

Л.І.Пташнік

Кам'янець-Подільський державний університет

**ПСИХОЛОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОГО МИСЛЕННЯ
В ПРОЦЕСІ ТЕХНІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ**

В статті розкриваються психологічні передумови технічного моделювання і розвиток технічного мислення, які сприяють розвитку технічної творчості школярів, конструкторських здібностей, а також удосконалення трудових умінь і навичок, що напряму пов'язані з формуванням та розвитком особистості.

The psychological preconditions of technical modeling and development of technical thinking are opened which promote development of technical creativity of the schoolboys, design abilities, and also perfection of labour skills and skills, what are directly tied with formation and development of the person.

Сучасні вимоги до навчання, виховання і підготовка школярів до життя потребують формувати творчу особистість, здатну адаптуватись до сучасних умов буття. Учні бачать, як розвивається техніка і технології в сучасних умовах, і вони, безперечно, бажають взяти активну участь у цьому процесі. Використовуючи і задовольняючи допитливість можна вплинути на розвиток школяра, на формування його мислення, спонукати дітей на ініціативне, творче відношення до справи. На мою думку, одним із способів ефективного впливу на формування творчої особистості учня, є технічне моделювання.

Технічне моделювання — це процедура створення школярами макетів і діючих моделей, яка в подальшому здатна перейти в проектування та творчу роботу із виготовлення виробів. Технічне моделювання — це пізнавальний процес, який націлений на збагачення школярів загально-технічними знаннями, вміннями і сприяє розвитку їх творчих здібностей, тобто формування особистості [4, с.108].

В психології склалась наступна точка зору щодо формування особистості: властивості і риси особистості, її відношення до дійсності не є безпосередньою і механічною проекцією зовнішніх впливів. Особистість — результат взаємодії зовнішніх впливів з внутрішніми умовами індивіда, до яких відносяться його спрямованість (потреби, цікавість, ідеали, світогляд, переконання), здібності, характер, темперамент і інші його властивості і якості [3, с.12].

Психологічний аналіз процедури технічного моделювання учнями показує ті резерви навчального процесу, які можливо використати для формування школяра як особистості. Участь школяра в визначенні мети роботи, в виборі завдання, забезпеченні активного засвоєння способів його виконання приводить до психологічної готовності до праці в майбутньому.

Технічне моделювання впливає з самої природи й психіки людини взагалі і дитини зокрема. І.М.Сеченов встановив, що думка людини ніколи не перебуває поза зв'язками з її м'язами, що кожна ідея має свою рушійну сторону. Ним було доведено також вплив м'язових рухів людини на розвиток розумової діяльності її мозку. Дійсно, без м'язових зусиль стає неможливим ні пізнання природи, ні, тим більше, її перебудова у процесі праці, ні вдосконалення самої людини як організму і особистості у вихованні. *«Уся нескінченна різноманітність зовнішніх проявів діяльності мозку, — говорив І.М.Сеченов, — зводиться кінець кінцем до одного тільки явища — м'язових рухів».*

Анатомо-фізіологічними та психологічними дослідженнями встановлено, що в учнів десяти і старше років кістково-м'язова і нервова система вже досить розвинуті, щоб перейти до систематичного трудового навчання. У цьому віці відбувається найбільш бурхливий фізичний і психічний розвиток. Проте не всі органи, фізіологічні функції і психічні процеси учнів розвиваються в однаковій мірі [5, с.19].

Отже, вивчення закономірностей протікання психічної діяльності школяра під час виконання тих або

інших операцій, а також її зовнішнього прояву дасть змогу заздалегідь передбачати і моделювати динаміку та розвиток цих операцій.

Технічна творчість — результат тісної взаємодії всіх сторін психічної діяльності учня. Пізнання починається з відчуттів і сприймань; чуттєве пізнання — основа всієї розумової діяльності людини. Під час технічного моделювання й конструювання велику роль у розвитку творчих здібностей відіграють як відчуття окремих якостей і властивостей матеріалу, так і точне сприймання конструктивних особливостей деталей, окремих вузлів і виробів у цілому.

Процеси чуттєвого пізнання (відчуття і сприймання) фізіологічно є першосигнальною діяльністю головного мозку, яку викликають сигнали, що надходять від предметів і явищ зовнішнього середовища чи організму через клітини зорових, слухових, кінестетичних та інших рецепторів.

Учні, виконуючи окремі операції — монтування, налагоджування, випробування виробів, спостерігають і контролюють їх за допомогою безпосередньо зорових сприймань. Крім того, на процес сприймання під час моделювання й конструювання впливає попередній досвід. Це — знання й навички, які учень опанував раніше, його інтереси, звички, настрої. Для виконання роботи неабияке значення мають і сприймання просторових співвідношень: відстані, параметри, фігури, форми, що є важливими компонентами в технічній діяльності. Так, лінійний окомір, скажімо, необхідний для розмічання правильного розміщення деталей, монтування виробів, знаходження найдоцільнішої форми.

Під час роботи учні ведуть численні спостереження за матеріалами, інструментами, пристроями, прийомами роботи і т. п. Спостережливість — одна з найцінніших рис психіки. Не будучи спостережливою, людина не в змозі проконтролювати свою діяльність, помітити неполадки в роботі, швидко їх усунути. Спостережливість — одна з психологічних основ творчої, винахідницької й раціоналізаторської діяльності. І тому в учнів необхідно розвивати спостережливість, давати відповідні настановчі завдання, вчити записувати результати спостережень словесно, у формі рисунків, схем. Вимога фіксувати свої спостереження допомагає краще організувати увагу, підвищує почуття відповідальності за доручену справу, привчає до точності й самоконтролю.

Увага означає спрямованість, зосередженість свідомості на певному об'єкті. Увага завжди виступає немовби організатором усіх психічних функцій. Тому перед учителем завжди стоїть завдання — як викликати увагу в учнів і як її підтримати протягом заняття? Без розвинутої уваги неможлива праця з технічного моделювання, де необхідно планувати, контролювати відповідні рухи і дії.

Під час моделювання й конструювання часто водиться скеровувати і зосереджувати увагу учнів на певному вузлі виробу, на взаємодії цього вузла з іншими деталями і вузлами. У неуважного учня свідомість переключасться з одного об'єкта на інший без будь-

яких підстав, він не може довго зосереджувати її, отже, і працює він пасивно. Зосередженість уваги фізіологи пояснюють утворенням у корі великих півкуль домінуючого осередку збудження, який викликає гальмування сусідніх з ним ланок кори. Зауважимо, що багато робіт з моделювання неможливо виконувати без значного концентрування уваги на якійсь вузькій ділянці роботи з тим, щоб жодна дрібниця не випала з поля зору.

Концентрована увага необхідна, наприклад, при виготовленні технічного рисунка, розмічуванні, складанні схеми, її монтуванні, налагоджуванні тощо. В інших випадках, навпаки, необхідно вміти розподілити увагу між кількома об'єктами, предметами, явищами (при випробуванні, скажімо, діючої моделі, перевірці роботи якогось складного приладу, де треба одночасно стежити за роботою всього виробу і окремих його вузлів).

При виконанні деяких робіт необхідно буває весь час переключати увагу, тобто швидко переходити від концентрування її на одному об'єкті до іншого, не реагуючи на всі інші подразники. Це потрібно при випробуванні керованих моделей, градуванні приладів, виконанні лабораторних робіт з лічильними приладами, при роботі з навчаючими машинами. Надзвичайно важливою для роботи з моделювання й конструювання є стійкість уваги. Увага повинна проявлятися протягом усієї роботи з однаковою силою. І треба навчити учня вміти своєчасно концентрувати, розподіляти, переключати, зберігати стійкість уваги.

Часто увага привертається без всяких зусиль і намірів з боку людини, наприклад, до світлових ефектів під час роботи приладів, апаратів або яскраво пофарбованих частин моделей, виробів. Таку увагу звуть мимовільною. Інколи на заняттях з моделювання необхідно докласти вольових зусиль, щоб привернути увагу до якогось об'єкта, тобто примусити себе бути уважним. Подібна необхідність виникає під час інструктажу вчителя, коли той звертає увагу учнів на роботу окремих вузлів або виробу в цілому, на взаємодію певних деталей тощо. Цю увагу називають довільною.

Під час роботи з моделювання важливо не тільки викликати й підтримати увагу в різноманітних її проявах, а й інтерес. Інтересом психологи вважають підсилене почуттями вибіркоче ставлення до певних видів роботи, об'єктів моделювання чи будь-яких інших об'єктів діяльності. Інтерес можна виховати через роз'яснення значення даного виробу, викликавши почуття задоволення від трудової діяльності. Інтерес позитивно впливає як на мимовільну, так і довільну увагу. Тому під час моделювання важливо й корисно заохочувати перші, нехай навіть незначні, успіхи кожного учня. Все це підтримуватиме й укріплюватиме інтерес до роботи.

При добірї об'єктів для моделювання й проведення занять дуже важливо створити певну емоційну атмосферу навчання, викликати інтерес до нього, прагнення вдосконалювати свої теоретичні знання, практичні навички. Емоції мають супроводжувати всю навчальну діяльність, ними необхідно насичувати весь процес, в тому числі й стосунки, що виникають між учителем і учнями, окремими школярами і колективом в цілому.

Не менш важливими для успішної творчої роботи є вольові якості учнів. Воля потрібна і під час технічного моделювання й конструювання, адже учні зустрічають тут значні труднощі, потрапляють у нові, незвичні для них умови праці, терплять невдачі під час виготовлення й налагоджування виробів. До кінця доводять роботу тільки ті учні, які мають силу волі, вміють терпляче, наполегливо добиватися поставленої мети, не впадають у розпач при невдачах, не бояться труднощів і переборюють їх.

Процес мислення починається тоді, коли перед людиною постала необхідність розв'язати ту або іншу проблему. Технічне мислення розвивається й удосконалюється у процесі розв'язування певних технічних або виробничо-технічних завдань. Розвиток технічного мислення починається тоді, коли перед учнем виникає

запитання — чому? Чому, наприклад, якась деталь технічної споруди, приладу, інструмента, пристрою машини побудована так, а не інакше? Відповідаючи на ці запитання, учень змушений глибше розібратися в особливостях, типах з'єднань деталей. Запитання «чому?» завжди збуджує справжню жагоду до знань.

Саме на уроках технічного моделювання й конструювання, на заняттях технічних гуртків створюються сприятливі умови для розвитку в учнів технічного мислення. Ставлячи перед учнями завдання, для розв'язання яких необхідно виявити спостережливість, пропонуючи їм найпростіші конструкторські задачі, вчитель розвиває у них здатність до самостійного мислення, до творчої розумової праці і тим самим розширює їх технічний кругозір.

Учень з достатнім технічним кругозором повинен: вміти читати рисунки і визначати кількість окремих елементів (деталей), з яких складатиметься майбутній виріб; вміти визначати форму кожної з цих деталей, щоб вони були простими у виготовленні, надійними й міцними в роботі й відповідали певним естетичним смакам; мати певні навички з обробки матеріалів, що включають: знання властивостей застосовуваних матеріалів й уміння вибрати найбільш придатні з них, уміння вибрати і правильно використати необхідні інструменти; вміти правильно визначати послідовність операцій під час обробки кожної деталі; вміти підібрати найдоцільніші й найбільш міцні форми з'єднань окремих деталей; вміти добре обробити й красиво оздобити виріб, відшліфувати його, точно відтворивши і зберігши правильні форми.

Безперечно, тільки ті учні, які постійно і систематично працюють над технічним моделюванням й конструюванням, в змозі набути згаданих навичок і умінь. Початкові задатки їх формуються у дітей і підлітків, починаючи з гри з технічними іграшками, першим конструкторським набором, із спостережень за роботою машин і механізмів, які вони зустрічають довозка, з роботи у шкільній майстерні. Все це для школярів — перші джерела їх технічних знань.

Якими ж методами, способами, прийомами розвивати ці знання, прищеплювати учням необхідні уміння й навички? Починати цілеспрямований розвиток технічного мислення найдоцільніше з практичними вправами із технічного моделювання. В основу систематизації даних вправ потрібно покласти принцип поступового ускладнення завдань. При цьому використовуються три показники: 1) рівень суб'єктивної новизни об'єкта що проєктують; 2) ступінь навантаження на просторову яву; 3) повнота вихідних даних [2, с.141].

В своїй практиці використання даних показників здійснюють за наступною послідовністю. Завдання суб'єктивної новизни поділяють на три рівні: технічне моделювання об'єктів, будова і форма яких відома учням; моделювання об'єктів, що невідомі школярам, але відомі їхні родові властивості; технічне моделювання за заданими експлуатаційними вимогами, які не знайомі учням. Навантаження на просторову яву здійснюють, маніпулюючи двохвимірними або трьохвимірними об'єктами моделювання. Повноту вихідних даних постійно змінюють і поступово переходять до створення умов самостійного технічного моделювання школярами.

Досвід підтверджує, що технічне моделювання є видом творчої діяльності школярів, і воно забезпечує можливість впливу на формування та всебічний розвиток особистості: *“чим більше розвинена людина, тим більше вона цінує час, тим вища вибіркочість її інтересів; те саме відбувається і з розвитком здібностей і навичок. Людина розвивається лише за тієї умови, якщо її здібності, раніше засвоєні навички, способи мислення не просто примножуються кількістю і доповнюються навичками, а постійно шліфуються, поглиблюються та вдосконалюються в міру того, як людина в своїй праці піднімається на все вищі сходи знання і майстерності”* [1, с.149].

Список використаних джерел:

1. *Атутов П.Р.* Політехнічний принцип у навчанні школярів. — К.: Рад. школа, 1982. — 176 с.
2. *Гильбух Ю.З., Верещак Е.П.* Психологія трудового виховання школярів. — К.: Рад. школа, 1987. — 255 с.
3. *Иващенко Ф.И.* Труд и развитие личности школьника: Книга для учителя. — М.: Просвещение, 1987. — 94 с.
4. *Пташник Л.І.* Технічне моделювання як один із способів проектно-технологічного підходу в трудовому навчанні // Зб. наук. пр. — Випуск 5 / Ред. кол.: І.А.Ззюн (голова) та ін. — Київ-Вінниця: ДОВ Вінниця, 2004. — 745 с.
5. *Тхоржевський Д.О.* Методика трудового та професійного навчання. Частина 2. — К.: НПУ ім. М.П.Драгоманова, 2000. — 186 с.

Отримано: 23.03.2004

УДК 376.3:519.2

Л.С.Пуханова

Донецький державний університет економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського

ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАЛЬНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ВИВЧЕННЯ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ В УМОВАХ ОСОБИСТІСНО-ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ

У статті розглянуто досвід організації навчального експерименту при вивченні теорії ймовірностей і математичної статистики, а також здійснено аналіз деяких його особливостей в умовах особистісно орієнтованої системи навчання.

In article experience of the organization of training experiment is considered at studying probability theory and mathematical statistics, and also the analysis of its some features in conditions personal focused system of training is given.

Концептуальні засади розбудови сучасної вищої школи в Україні згідно з національною освітньою програмою ґрунтуються на розумінні того факту, що на зміну пояснювально-ілюстративному підходу в навчанні повинен прийти суб'єктно-особистісний, де в центрі педагогічної системи знаходиться особистість студента та її розвиток, а головним завданням є навчити мислити. Нова парадигма освіти в якості пріоритету розглядає орієнтацію на розвиток особистісних здібностей. Як зазначає В.Кремень, основною «*метою особистісно-орієнтованої гуманної освіти є не сформувати її навіть не виховати, а знайти, підтримати, розвинути людину в людині, закласти в ній механізм самореалізації особистості*» [1]. Отже, формування і розвиток особистісних здібностей — найважливіша мета усіх дисциплін навчального плану і кожної дисципліни окремо.

В цьому плані вивчення математики, зокрема теорії ймовірностей та математичної статистики, важко переоцінити, оскільки вона дає великі можливості для розвитку інтелекту, що в свою чергу формує позитивні риси особистості студента. Але, не дивлячись на те, що математичні дисципліни мають значні потенціальні можливості, існуючі традиційні технології навчання студентів мало сприяють формуванню фахових умінь та інтелектуальному розвитку. На жаль, поки що для вищої школи основним вважається знати, пам'ятати, відтворити. Разом з тим, як показують дослідження, у вузи зараз приходять досить розвинені, різнобічно проінформовані молоді люди. Інтелектуальний рівень і потреби студентської молоді все більше і частіше суперечать малозмінним, переважно репродуктивним типам навчання. Це веде до втрати інтересу до навчання, що знижує ефективність педагогічного процесу. Особистісно-діяльнісний підхід в навчанні має дати відповідь на постійне питання: «Як навчати?», змінюючи його формулювання: «Як забезпечити розвиток особистості?», що означає необхідність звернутись не лише до пам'яті студента, а й до цілісної особистості.

Ці питання детально вивчалися нами під час проведення пошукового та формуючого експериментів дисертаційного дослідження.

Метою даної статті є висвітлення досвіду організації та аналіз деяких особливостей навчального експерименту в умовах особистісно-орієнтованого навчання теорії ймовірностей та математичної статистики.

Дослідження проводилося в двох напрямках: поперше, на основі аналізу методичної і учбової літера-

тури ми намагалися відслідкувати негативні моменти практики навчання та намітити заходи (рекомендації) по їх запобіганню; по-друге, перевірити під час експериментального навчання на практиці дієвість рекомендацій вироблених на основі теоретичного аналізу і позитивної практики викладачів.

Відзначимо, що проведення навчального експерименту в умовах особистісно орієнтованого навчання потребує по-новому, з аспекту сучасності, підійти до деяких традиційних навчальних технологій і на основі поєднання з новими формами, прийомами, засобами і методами навчання, котрі ще до цього часу не знайшли відповідного місця в навчальному процесі, але ефективно впливають на підвищення мотивації навчання та відповідальність студентів за результати своєї праці, застосувати в навчальному процесі. Це дозволить взяти їх за основу, створюючи елементи нових технологій навчання.

Такий підхід до організації навчального експерименту в умовах особистісно-орієнтованого навчання має свої особливості та переваги.

На наш погляд, особливостями навчального експерименту в умовах особистісно-орієнтованого навчання є аналіз сучасного навчального процесу та наполегливий пошук шляхів удосконалення і застосування в навчальному процесі якісно нових форм і методів активного навчання, і на цій основі внесення необхідних корективів в навчально-виховний процес. Це допоможе перейти від традиційної системи навчання до більш ефективної системи підготовки спеціалістів з метою підвищення рівня інтелектуального розвитку та особистісних якостей студентів.

В системі сучасної вищої освіти ця проблема є надзвичайно актуальною. Наукові психолого-педагогічні проблеми вдосконалення навчального процесу у ВЗО знайшли своє відбиття в дослідженнях С.Архангельського, Ю.Бабанського, М.Дьяченко, В.Монахова, О.Мордковича, І.Прокопенко, М.Скаткіна та ін. Разом з тим, в останні роки лише в окремих дисертаційних дослідженнях (Т.В.Крилова, О.Г.Фомкіна) ця проблема предметно досліджувалась.

Оскільки студенти відрізняються за загальним розвитком, математичними здібностями, навченістю та научуваністю, вважаємо, що однією з провідних стратегій особистісно орієнтованого навчання в ВЗО є індивідуалізація і рівнева диференціація навчання, які спрямовані на врахування індивідуальних особлив-