

особистості є: пошук особистої ідентичності, зосередженість на внутрішньому світі, фіксація етичної позиції, розвиток індивідуальної системи моральних цінностей; стабілізація процесів збудження й гальмування нервової системи, розвиток мотиваційної сфери й пізнавальних процесів тощо.

**Висновки.** Таким чином, розглянувши основні вікові характеристики майбутніх учителів у контексті культурних, соціальних, психофізіологічних закономірностей розвитку особистості, ми показали, що їх дослідження має не тільки гносеологічне, а й наукове, психолого-педагогічне значення. Введення даних про специфічні зміни у майбутніх учителів, що зумовлені їх віковими характеристиками, допоможе вирішити теоретико-організаційні проблеми в навчально-виховному процесі, а також проблеми обґрунтування та вибору діагностичних методик.

#### Література

1. Асмолов А.Г. Психология личности : учебник / А.Г. Асмолов. – М. : Изд-во МГУ, 1990. – 367 с.
2. Ильин Е.П. Психология индивидуальных различий / Е.П. Ильин. – СПб. : Питер, 2004. – 701 с.
3. Крайг Г. Психология развития / Г. Крайг, Д. Бокум. – [9-е изд.]. – СПб. : Питер, 2005. – 940 с.
4. Кречмер Э. Строение тела и характер / Э. Кречмер. – М. : Эксмо, 2003. – 416 с.
5. Преп. Максим Грек. Сочинения / Преп. Максим Грек ; [ценз. прот. Н. Боголюбовский]. – М. : Свято-Троицкая Сергиева Лавра, 1911. – Ч. 3: Разные сочинения. – 194 с.
6. Сміт Е.Д. Національна ідентичність / Е.Д. Сміт ; [пер. з англ. П. Тарашука]. – К. : Основи, 1994. – 224 с.
7. Hall G. Stanley Youth: Its Education, Regimen, and Hygiene / G.S. Hall. – Fairford : Echo Library, 2006. – 236 p.
8. Rice F.P. The adolescent: development, relationships and culture / F.P. Rice. – Boston ; Massachusetts : Allyn and Bacon, 1975. – 460 p.
9. Yasui M. Ethnic Identity and Psychological Adjustment: A Validity Analysis for European American and African American Adolescents / M. Yasui, C.L. Dorham, T.J. Dishion // Journal of Adolescent Research November. – 2004 – vol. 19 – № 6. – P. 807–825.

МУСАЄВ К.Ф.

## СИСТЕМАТИЗУВАННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ЩОДО РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНИХ ЗДІБНОСТЕЙ

Створення сучасної техніки, яка ґрунтується на новітніх технічних рішеннях, вже ніяк не може бути забезпеченим традиційним методом, побудованим на інтуїтивних здогадках. Ось чому останнім часом у філософії і педагогічній психології значна увага приділяється розробці та дослідженню теоретичних основ формування й розвитку технічних здібностей, а також порушується питання про розробку відповідної теорії, яка дала б можливість поставити процес технічної творчості на наукову основу.

Аналіз літературних джерел вказує на різнобічне вивчення цієї проблеми багатьма дослідниками. Але предметом уваги більшості з них були не просто технічні здібності, а процеси діяльності спеціалістів, які передбачали наявність технічної творчості (конструкторів, винахідників, операторів-наладників тощо) і особливо психічних властивостей таких категорій працівників. У зв'язку з цим і виникало питання про технічні здібності.

*Метою статті* є аналіз і класифікація технічних здібностей у дослідженнях різних вчених та виявлення психічних властивостей учнів основної школи у позашкільній технічній діяльності. Для цього необхідно:

- класифікувати технічні здібності;
- проаналізувати психічні властивості учнів основної школи у позашкільній діяльності;
- застосувати проаналізовані особливості здібностей до пошуку технічних здібностей учнів основної школи у позашкільній діяльності.

Вважається, що вперше до вивчення власне технічних здібностей підійшов П.М. Якобсон [6]. Виходячи з аналізу технічної діяльності, він запропонував віднести до основних компонентів, що характеризують технічні здібності: по-перше, особливості технічного мислення (раціональний підхід до практичної задачі, урахування вимог дійсності при її розв'язуванні, додавання елементів новизни у розв'язок, вдале планування операцій); по-друге, це достатньо розвинута просторова уява; по-третє, здатність до комбінування, а іноді, по-четверте, мануальна (тобто ручна) спритність. Щоб виявити ці особливості, було застосовано спеціально розроблену методику. Загальними рисами особистості, характерними для визначних винахідників і конструкторів, П.М. Якобсон вважав яскраво виражений інтерес до техніки, наполегливість у пошуках, оскільки без цих якостей технічні здібності, на його думку, не одержать потрібного прояву. Під технічними здібностями учнів П.М. Якобсон мав на увазі не вищий рівень досягнень у галузі техніки, а лише “можливість успішно працювати в галузі техніки при виконанні таких завдань, які розумно можуть бути поставлені перед учнями певного віку з урахуванням їх кола знань, навичок і технічного досвіду” [6, с. 214].

На основі проведених експериментальних досліджень П.М. Якобсоном встановлено, що рівень успішності в технічній діяльності визначається [6, с. 224–225]:

а) технічним мисленням, під яким розуміють певну спрямованість розуму і спосіб підходу до речей; при такій спрямованості технічні задачі розв'язуються раціонально з урахуванням реальних умов, із застосуванням у потрібний момент фізико-технічних знань;

б) наявністю відомого розвитку таких психічних властивостей, як просторова уява, здібності до комбінування, легкої появи асоціацій, пов'язаних з темою задачі, що розв'язується;

в) характером інтересів особистості; необхідно, щоб школярі виявляли не просто допитливість, інтерес пізнавального характеру, а інтерес специфічний, пов'язаний з моментами, які передбачають мобілізацію зусиль особистості, фонди її умінь, знань, навичок для розв'язування задачі.

Вагомий внесок у вивчення технічних здібностей роблять дослідження М.Д. Левітова. Його позиція полягала в тому, що технічні здібності являють собою складне поєднання якостей людини. У технічних здібностях М.Д. Левітов розрізняв два види діяльності [2]: виконавчий, у якому “необхідно за чітко визначеною інструкцією виконати одну й ту саму опе-

рацію або декілька споріднених операцій”, і творчий – “роботи проектувальні, раціоналізаторські і винахідницькі, які характеризуються тим, що в них досліджуються нові шляхи технічного оснащення”. Але, на думку автора дослідження, не слід прагнути до “абсолютних відмінностей” між обома типами діяльності, адже технічні здібності становлять основу того й іншого, хоч і знаходять прояв на різних рівнях. І ще, як зазначав М.Д. Левітов, психологічні компоненти виконавчої технічної діяльності хоч і належать до сфери технічних здібностей, але вимоги до них нижчі, ніж до творчої технічної роботи.

Різноманітність технічної діяльності за її складністю (рівнем) і змістом свідчить про різноманітність підготовки, оволодіння необхідними знаннями, навичками й уміннями. Проте при цьому можна вести мову про деякий загальний психологічний компонент технічної діяльності, подібно до загального інтелекту.

У своєму дослідженні М.Д. Левітов показав, що існування індивідуальних відмінностей у технічних здібностях підтверджується багатьма фактами, до яких, у першу чергу, слід віднести:

1. Багато людей, гарних спеціалістів у якій-небудь галузі науки, погано орієнтуються в техніці (погано сприймають технічний матеріал, не вміють поводитись з ним).

2. При однаковій технічній підготовці люди різняться своїми успіхами у галузі техніки.

3. Коефіцієнти кореляції між різними дослідженнями технічних здібностей і загального інтелекту не дуже високі. Разом з тим існують значні кореляції між дослідженнями різних сторін технічних здібностей, що свідчить про наявність певного групового фактора цих здібностей.

Аналізуючи психологію здібностей до техніки, М.Д. Левітов виділив технічне розуміння і технічну майстерність. Під технічним розумінням він мав на увазі правильне і відносно швидке розпізнавання структури і функції технічного пристрою. Здібна до техніки людина розпізнає технічний об’єкт інакше, ніж менш здібна. Вона краще сприймає просторові співвідношення: відстані, розміри і форми об’єктів. У такому сприйнятті важливу роль відіграє добрий окомір. Для технічного розуміння необхідна пам’ять (просторова пам’ять на величини, відстані, форми об’єктів). Велике значення у технічному розумінні має сприйняття різних технічних об’єктів у нерухомому (статичному) стані і в роботі, тобто в динаміці. Технічна майстерність полягає в умілому (точному і швидкому) оперуванні технічними пристроями і вимагає співвідношення темпу і якості роботи, виконання точних рухів, а також сенсомоторної координації.

Розвиток технічних здібностей С.М. Василейський, як і ряд інших дослідників, вважав передумовою технічного винахідництва. “Технічні здібності визначаються і формуються як результат основної спрямованості тієї чи іншої людини на техніку, на виробництво, на знаряддя і засоби виробництва...” [1, с. 59]. На його думку, особливості технічного спостереження і досвіду, технічного мислення і уяви, перетворюючись у здібності

та “технічну обдарованість, являють собою водночас важливі передумови для розвитку технічного новаторства”.

Проаналізувавши велику кількість новаторських пропозицій, які ґрунтуються на практиці, С.М. Василейський визначив деякі ступені новаторства: 1) на рівні проб і помилок; 2) на рівні схеми (саморегулювальний рівень); 3) на рівні глибокої науково-технічної принципової обґрунтованості. Крім лінії новаторства – від практики до теорії – С.М. Василейський вказав інший шлях – від теорії до практики, від теоретичного технічного мислення до практичного, від науки і техніки до технічного новаторства.

Творчу технічну діяльність Б.М. Ребус визначав як діяльність, пов’язану з проектуванням і створенням різних механізмів, машин, приладів й інших технічних об’єктів з відповідними елементами новизни [5]. Така діяльність пов’язана з широким технічним кругозором, передбачає інтенсивну діяльність уяви і мислення. Намагаючись визначити основні психологічні компоненти технічної творчості, Б.М. Ребус поділяє її на відкриття, винахідництво і раціоналізаторство. На думку дослідника, для винахідницької діяльності достатньо технічного розуміння, основу якого становить володіння технічними уміньми і навичками, а також технічною майстерністю.

Проаналізувавши недоліки в існуючих підходах до вивчення технічних здібностей, Н.П. Лінькова запропонувала методика, згідно з якою, процес дослідження конструктивно-технічних здібностей повинен складатись з двох етапів [3]: 1) синтетичного (моделювання реальної діяльності конструктора) й 2) аналітичного (серія задач, призначених для вивчення окремих компонентів конструктивно-технічних здібностей). На першому етапі передбачалося використовувати завдання, які за характером і ступенем складності відповідають звичайній діяльності конструктора. Залучені до експерименту особи повинні мати необхідний мінімум знань або цей мінімум їм потрібно повідомити. Щоб з’ясувати специфіку структури конструктивно-технічних здібностей, Н.П. Лінькова вважала необхідним залежно від виду діяльності застосовувати завдання з різних (хоча б двох) галузей техніки.

У всіх розглянутих дослідженнях знайшла відображення спроба їх авторів визначити переважно якісні характеристики показників розвитку технічних здібностей. На відміну від них, Б.П. Нікітін [4] зробив спробу знайти об’єктивні критерії рівня розвитку конструктивно-технічних здібностей у школярів різного віку і дати цьому рівню кількісну характеристику. Загальний задум дослідження полягав у тому, щоб після аналізу конкретних видів технічних робіт обрати найбільш характерні з них і дати їх виконати школярам, а потім порівняти результати і визначити рівень розвитку їх технічних здібностей. На основі аналізу різних видів робіт Б.П. Нікітін зупинився на трьох видах технічної діяльності: складанні виробу, виготовленні окремих деталей і конструюванні (з готових деталей). До експериментальних завдань було включено декілька видів робіт, з якими зустрічається у своїй діяльності інженер, винахідник, раціоналізатор.

Для оцінювання рівня розвитку технічних здібностей Б.П. Нікітін здійснив спробу ввести кількісні показники, пов'язані з продуктивністю технічної діяльності. За одиницю вимірювання продуктивності діяльності за конкретним виконаним учнями завданням приймалась продуктивність найсильнішого учня. Відношення продуктивності діяльності кожного учня до продуктивності діяльності найсильнішого було названо коефіцієнтом відносної продуктивності й умовно прийнято за показник рівня розвитку технічних здібностей.

Вивчаючи розробленість різних аспектів розвитку технічних здібностей, не можна не згадати і багато інших робіт. Щоб оцінити вагомість кожної з них та підвести загальний підсумок аналізу всіх виконаних раніше досліджень, вважаємо за доцільне систематизувати їх у такому вигляді:

1) дослідження психолого-педагогічних закономірностей розвитку технічних здібностей (В.Ю. Алексеєв, Ю.З. Гільбух, М.Г. Давлетшин, М.Д. Левітов, О.М. Прядехо, П.М. Якобсон);

2) дослідження здібностей до окремих групових видів діяльності технічного спрямування: конструювання, раціоналізаторства й винахідництва, загальнотрудових технічних умінь (С.М. Василейський, Е.О. Мілерян, В.О. Моляко, О.П. Нечаєв, Б.П. Нікітін, О.М. Прядехо, Б.М. Ребус);

3) дослідження вузькоспеціальних технічних здібностей: до льотної справи, залізничного транспорту, конвеєрного виробництва та ін. (М.Г. Левандовський, К.К. Платонов, Б.О. Федоришин, В.В. Чебишева);

4) дослідження психологічних процесів, які зумовлюють успішність різних складових технічних здібностей (О.Д. Ботвінников, Г.В. Кірія, В.М. Колбановський, Т.В. Кудрявцев, М.І. Лесіна, Н.П. Лінькова, Б.Ф. Ломов, Н.О. Менчинська, Р.О. Паномарьова, М.Ф. Четверухін, І.С. Якиманська).

**Висновки.** Слід зауважити, що придатність до технічної діяльності забезпечується наявністю в людини певних якостей особистості, а саме: а) активного позитивного ставлення до техніки, глибокого інтересу до неї; б) прояву деяких характерологічних рис – працьовитості, цілеспрямованості, організованості, наполегливості, уміння переборювати перепони на шляху до досягнення мети; в) переживання під час занять технічною діяльністю сприятливого психічного стану (зосередженості, впевненості та творчого натхнення, відчуття нового); г) наявності певних знань і умінь технічного спрямування; д) розвинутості індивідуально-психічних особливостей у сенсорній, розумовій і моторній сферах, які відповідають вимогам технічної діяльності.

Успішність розвитку технічних здібностей значною мірою залежить від пізнавальної і практичної самостійності учнів у галузі техніки. Технічні здібності тісно пов'язані з інтересами і нахилами до технічної діяльності: вони спонукають людину до пізнання й активної діяльності в галузі техніки, а технічна діяльність, зі свого боку, активізує відповідні задатки, які в процесі розвитку перетворюються в здібності. Але прямої психофізіологічної залежності між технічними здібностями й інтересами і нахилами не

встановлено. Лише в тому випадку, коли ці феномени збігаються, вони підсилюють один одного.

Розвиток технічних здібностей має відбуватись у такій діяльності, яка не може здійснюватись без наявності цих здібностей. Виявляючись у конкретній діяльності, здібності у ній же й розвиваються. Отже, щоб дослідити умови розвитку технічних здібностей, необхідно звернутись до аналізу тієї діяльності, з якою пов'язані ці здібності. Саме з таких позицій і здійснювались дослідження конструктивно-технічних здібностей: вивчалась діяльність конструкторів, винахідників, раціоналізаторів. Такий підхід було перенесено і на вивчення умов розвитку технічних здібностей у школярів, завдяки чому вже стало звичним вважати, що технічні здібності школярів знаходять прояв переважно у технічній творчості. Під дитячою технічною творчістю розуміють творчу діяльність школярів у галузі техніки. Результатами такої діяльності можуть стати моделі, конструкції. У цьому випадку творчість стає необхідною умовою розвитку технічних здібностей.

Тобто, на нашу думку, неправомірно зводити технічні здібності школярів лише до моделювання і конструювання. Це здібності ще й до оволодіння технікою і засвоєння технічних знань і вмінь. На основі цього до основних ознак технічних здібностей ми вважаємо за доцільне віднести: а) інтерес до технічної літератури; б) успішне засвоєння загальноосвітніх предметів, які є основою для вивчення основ сучасної техніки: математики, фізики, хімії, креслення; в) інтерес до техніки, технічної творчості; г) прагнення працювати на машинах, здійснювати ремонт технічних пристроїв, приладів тощо; д) здатність аналізувати принцип дії, встановлювати закономірності роботи механізмів і машин, з'ясовувати їх будову; е) добре розуміння графічних матеріалів (креслень, схем, алгоритмів, таблиць тощо).

Неправомірно зіставляти умови творчої технічної діяльності школяра й дорослого і на основі цього робити висновки й дидактичні узагальнення. Адже загальновідомо, що дорослий спеціаліст у своїй творчій діяльності багато в чому обмежений знанням певних законів, принципів, нормативів тощо.

#### Література

1. Методи психодіагностики підлітків : навчальний посібник з пропедевтичної практики для студентів педагогічних і психологічних спеціальностей / [за ред. О.Д. Кравченко]. – Полтава, 1995. – 124 с.
2. Левитов Н.Д. О психологических компонентах технической деятельности / Н.Д. Левитов / Вопросы психологии. – 1958. – № 6. – С. 181–190.
3. Сисоева С.О. Педагогічна творчість : монографія / С.О. Сисоева. – К. : Каравела, 1998. – 150 с.
4. Нікітін Б.П. Сходінки до творчості або розвиваючі ігри / Б.П. Нікітін. – К. : Рад. шк., 1991. – С. 5–12.
5. Ребус Б.М. Пространственное воображение как одна из важных способностей к техническому творчеству / Б.М. Ребус // Вопросы психологии. – 1965. – С. 36–49.
6. Якобсон П.М. Психологические проблемы мотивации поведения человека / П.М. Якобсон. – М. : Просвещение, 1969. – 317 с.