

УДК 371.015.3: 373.6:62

В.М. Ребенюк

АНАЛІЗ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНОГО АСПЕКТУ РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОГО МИСЛЕННЯ В УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ

Вивчення особливостей та аналіз психолого-педагогічного розвитку учнів в процесі трудового навчання. Якість проходження цього процесу буде залежати від рівня розвитку психічних процесів, рівня розвитку розумової активності та розвитку який спричиняє і веде за собою до формування технічних здібностей, технічного мислення.

Ключові слова: *технічне мислення, розумова діяльність, трудова діяльність, технічний інтерес, розумова активність, узагальнення, порівняння, операція.*

Актуальність проблеми дослідження. Технічне мислення є важливим компонентом професійної діяльності людини, особливо в сучасних умовах. Науково-технічний прогрес, розвиток промисловості, сільського господарства, будівництва, транспорту, впровадження в технологічний процес автоматизації, електроніки, комп'ютеризації, широкий розвиток механізації в усіх галузях народного господарства висувають нові вимоги до розвитку технічного мислення, рівня загальної і спеціальної освіти. Тому розвиток технічного мислення стає могутнім фактором прискорення науково-технічного прогресу і є рушійною силою будь-якої творчої діяльності.

В ході психолого-дидактично організованої професійно-технічної освіти знаходить якнайповніше розкриття і сучасне звучання концепція, про те, що праця, і особливо праця продуктивна, – необхідна умова існування людини, визначальне її місце в суспільстві, що розвиває особу, як ніякий інший вид діяльності. При цьому в праці, пов'язаній з отриманням речовинного результату, людина найповніше відчуває необхідність знати і враховувати певні об'єктивні закони, правила і властивості речей, підпорядковувати цим законам свої дії і передбачати їх наслідки.

Мета даної статті проаналізувати психолого-педагогічний аспект розвитку технічного мислення в учнів вікової групи основної школи.

Технічне мислення має свою специфіку, що обумовлюється особливостями спрямованості інтересів учнів на техніку, особливою детермінантою його розумових процесів є своєрідністю методів і прийомів, використовуваних при розв'язанні технічних задач і проблем. Технічне мислення завжди носить теоретико-практичний характер, оскільки процес технічної діяльності – взаємодія розумових і практичних компонентів роботи [1, с. 5].

При цьому важливою і характерною межею технічного мислення є постійна тонка динаміка взаємозв'язку і взаємовпливу між теоретичними і практичними знаннями та вміннями. Технічне мислення постійно оперує просторовими образами і схемами, причому добре розвинене технічне мислення оперує образами предметів, що знаходяться не тільки в статичному положенні в просторі, але перш за все в динамічному стані. Постійне оперування технічним матеріалом накладає свій відбиток на психологічну структуру розумової діяльності учня, виробляє певну спрямованість

мислення, сприяє переважному розвитку певних якостей особистості [5, с. 183].

Як відомо, в основі технічної підготовки лежить розвиток технічних здібностей, технічного мислення. Непідготовлена до технічної діяльності розумна людина може висувати ідеї, пропонувати рішення, але не зможе довести їх до кінцевого результату. Це пояснюється тим, що вирішення технічних проблем, конструювання певних пристроїв та машин потребує, по-перше, знань з основ технічних наук, а по-друге, розвинутість технічного мислення [2, с. 26].

Технічне мислення – це оперування технічними образами і поняттями, які дуже складні, оскільки в них входить зміст знань з найрізноманітніших наук. Зміст цих знань у складі технічного поняття не зберігається в початковому вигляді, а видозмінюється, трансформується з урахуванням особливостей тих об'єктів, властивості яких і закріплені в даному технічному понятті. Технічні поняття є своєрідною сполучною ланкою між законами абстрактних наук, загальними законами природи і техніки та законами конкретного виду виробництва.

Технічне мислення – процес віддзеркалення в свідомості виробничо-технічних процесів і об'єктів, принципів їх пристроїв і роботи, це протікання розумових процесів у сфері технічних образів, операція цими образами за допомогою прийомів розумової діяльності в їх статичному і динамічному станах. [1, с. 9].

Отже, технічне мислення є дуже складним процесом розумової діяльності людини. Навіть Василевська А.М. приводить декілька видів формування поняття "технічне мислення".

Одна з характерних рис технічного мислення – нерозривна єдність теоретичних і практичних його компонентів. Технічне мислення перш за все управляє конкретними практичними діями, направленими на операцію виробничими об'єктами. Н.Д. Левитов вважає, що технічне мислення має наочно-дієвий характер. Воно відрізняється також чіткістю і точністю розумових операцій, спрямованістю на точні розрахунки. Це мислення практичне: кожна технічна дисципліна, галузь науки має свою теорію, яка обов'язково є введенням до практичної діяльності. Зрозуміти ідею, що лежить в основі технічного пристосування, означає зрозуміти принципи його побудови для певної практичної мети. У тих випадках, коли технічне мислення виявляється на рівні творчості при винаході нової конструкції або розробці нової технології, робота по їх проектуванню хоч і спирається на теоретичні схеми, але повинна завершуватися створенням доступних безпосередньому сприйняттю об'єктів [6, с. 72].

Розумова діяльність людини, пов'язана із створенням і обслуговуванням різноманітної техніки, відрізняється від інших видів діяльності тим, що вона завжди носить теоретико-практичний характер. Також тим, що результати її втілюються в нових машинах і механізмах, у готових виробах, взагалі – в матеріальних цінностях. Сам процес технічної

діяльності є процес взаємодії розумових і практичних компонентів роботи. Це означає, що будь-який найскладніший, здавалося б, абстрактний ланцюг розумових операцій завжди спирається на практичні дії, переплітається з ними.

У той же час у процесі оволодіння знаннями в учнів розвиваються основні розумові операції: аналіз, синтез, абстракція, узагальнення, а також формуються ефективні прийоми розумової діяльності.

Наприклад, як: розгляд предмета з різних точок зору, переосмислення, порівняння і т.д.

Проте формування і розвиток розумових операцій не відбувається в процесі навчання стихійно. Активно сприяти розвитку мислення навчання може тільки при спеціальній організації.

Формування і розвиток технічного мислення передбачає виховання в учнів не тільки широкого технічного кругозору, але також формування у них узагальнених умінь планувати, контролювати, регулювати свої дії, розв'язувати різного ступеня складності виробничо-технічні завдання. Розвиток технічного мислення нерозривно пов'язаний з розвитком технічних інтересів учнів. Тривалі розумові зусилля можливі тільки тоді, коли людина захоплена своєю справою. Разом з тим розширення кола технічних інтересів сприяє подальшому розвитку мислення.

Розвиток технічного мислення повинен здійснюватися безпосередньо в ході навчальних занять, причому систематично, а не від випадку до випадку. Це вимагає спеціальної організації навчального процесу в цілому та розробки відповідних методів навчання, підбору, спеціальних завдань і вправ, забезпечення зв'язку загальнотехнічних предметів із спеціальними і через них з виробничим навчанням учнів [4, с. 32 – 71].

Одним із способів активізації розумової діяльності є розробка виробничих завдань з елементами новизни. У середині одного і того ж завдання можливі незначні зміни, що стосуються способів його виконання.

Мислення не просто супроводжується дією або дія мисленням, а саме дія – це первинна форма існування мислення. Первинний вид мислення – це мислення у дії і дією. Технічне мислення можна вивести з концепції практичного інтелекту, направленою на зміну дійсності з метою отримання або створення матеріальних предметів [8, с. 341].

Оскільки практично трудова діяльність людини здійснюється за допомогою знарядь, за допомогою техніки і виражається в створенні цієї техніки і конструюванні нових об'єктів, то і практичне мислення у вузькому значенні називається технічним і конструктивно-технічним мисленням.

На наш погляд, виводити поняття технічного мислення з концепції практичного інтелекту неправомірно. Це не означає, звичайно, що не можна виявити певних зв'язків між ними. Наша позиція полягає в тому, що потрібно виходити з характеристики завдань, що стоять перед людиною в процесі технічної праці, з об'єктивної характеристики самого виробничо-технічного матеріалу і тих вимог, які вони пред'являють до діяльності суб'єкта. Тільки

визначивши характер цих вимог і прослідкувавши їх дію на розумову діяльність, можна встановити і її особливості.

В.Чебишева не ставить спеціальної проблеми технічного мислення, хоча з контексту можна зробити припущення, що технічне мислення, на її думку, є процес розв'язання творчих (конструктивних) технічних задач, а також тих, які вимагають використання, застосування загальнотехнічних та інших теоретичних знань [3, с. 195].

Кудрявцев Т.В. приходять до наступного висновку: хороший рівень розвитку технічного мислення, в основному, співпадає з наявністю технічних інтересів; найбільш яскравий цей збіг виявляється у разі наявності значущості технічного мислення. Разом з тим автор приходять до висновку, що як формування певних якостей особи, так і рівень розвитку технічного мислення залежать від накопиченого фонду технічних знань і методів їх засвоєння.

Необхідно розкрити внутрішній психологічний зміст компонентів технічного мислення, їх взаємозв'язок і взаємодію. Це проблема психологічної структури технічного мислення. У свою чергу, ґрунтуючись на аналізі його структури, можна буде розкрити особливості його процесуальної сторони. Це проблема етапів розумової діяльності, особливостей її планування, регулювання і контролю, проблема пов'язана з методами отримання і переробки технічної інформації і вибору стратегій рішень.

Структура технічного мислення може бути вивчена лише в тому випадку, якщо ми звернемося до аналізу самого технічного матеріалу, до характеристики технічних об'єктів і технічних понять, до особливостей самих технічних і виробничо-технічних завдань, до аналізу умов і процесу їх розв'язання.

Річ у тому, що саме особливості змісту технічного матеріалу багато в чому визначають і своєрідність мислення, способу дій з цим матеріалом. Відбувається переважний розвиток певних сторін мислення, певна структуризація його компонентів.

Це не означає, зрозуміло, що технічне мислення характеризується своєю винятковістю, що воно не має нічого спільного з іншими видами інтелектуальної діяльності.

Сам же процес технічного мислення залежить як від його змістовно-психологічної структури, що формується під безпосереднім впливом "технічної дійсності", так і від характеру розпоряджень, які обов'язково супроводжують розв'язування задач.

Приступаючи до аналізу структури технічного мислення, підкреслимо перш за все нерозривну єдність теоретичних і практичних компонентів діяльності, що здійснюється при розв'язанні технічних і виробничо-технічних проблем.

Теоретико-практичний характер технічного мислення, пред'являє ряд складних вимог до людини в процесі його виробничо-технічної діяльності, а також в ході політехнічного і професійно-технічного навчання.

Таким чином, теоретичні компоненти технічного мислення неоднорідні за своєю психологічною характеристикою, що в першу чергу залежить від мети діяльності [3, с. 193 – 219].

Вже в молодшому шкільному віці в учнів, виявляються непогані можливості для цілеспрямованого розвитку елементів технічного мислення. Слід підкреслити, що необхідна взаємодія між теоретичними і практичними діями, яка і складає істоту аналізованого групового компоненту технічного мислення, складається не відразу навіть у процесі трудового (політехнічного і професійного) навчання.

В процесі мислення людина оперує поняттями. Але навіть тоді, коли вона опановує природничонаукові знання, значення образу важко переоцінити. Образний компонент діяльності дуже потрібний при первинному засвоєнні деяких теоретичних знань, який виконує функцію своєрідної опори, полегшує процес засвоєння і конкретизує поняття, що формуються.

Образний компонент технічного мислення може виступати в двох формах. По-перше, при розв'язанні ряду завдань необхідна актуалізація процесу пам'яті та уяви. По-друге, у величезному числі випадків необхідно створювати образи об'єктів на основі їх сприйняття [7, с. 220].

Важливо виділити, що технічне мислення трикомпонентне за своєю внутрішньою психологічною структурою: воно є мисленням понятійно-образно-практичним. Теоретичний, образний і практичний його компоненти не тільки взаємопов'язані, але й взаємодіючі, причому кожний з компонентів виступає в ролі рівноправної складової частини технічного мислення.

Мислення розвивається протягом усього життя людини в процесі її діяльності. На кожному віковому етапі мислення має свої особливості.

Мислення дітей раннього віку виступає у формі дій, спрямованих на розв'язання конкретних завдань: дістати який-небудь предмет, що знаходиться в полі зору, надягти кільця на стрижень іграшкової піраміди, закрити або відкрити коробочку, знайти заховану річ. Виконуючи ці дії, дитина думає. Вона мислить діючи, її мислення наочно-дійове [3, с. 223].

Оволодіння мовою оточуючих людей викликає зрушення в розвитку наочно-дійового мислення дитини. Завдяки мові діти починають мислити узагальнено.

Подальший розвиток мислення виражається у зміні співвідношення між дією, образом і словом. У розв'язанні завдань чимраз більшу роль відіграє слово. Існує певна послідовність у розвитку видів мислення в дошкільному віці. Спочатку йде розвиток наочно-дійового мислення, услід за ним формується наочно-образне і, нарешті, словесне мислення (рис. 1.1).



Рис. 1. Послідовність розвитку мислення в учнів

Мислення учнів середнього шкільного віку (11 – 15 років) оперує знаннями, засвоєними насамперед словесно. При вивченні різноманітних навчальних предметів учні мають справу не тільки з фактами, але й із закономірними відношеннями, загальними зв'язками між ними.

У старшому шкільному віці мислення стає абстрактним. Разом із тим спостерігається і розвиток конкретно-образного мислення, а також під впливом технічного мислення.

Навчаючись основам наук, школярі засвоюють системи наукових понять, кожне з яких відбиває одну зі сторін дійсності. Формування понять – це процес тривалий, він залежить від рівня їхньої узагальненості й абстрактності, від віку школярів, їхньої розумової спрямованості й від методів навчання.

У засвоєнні понять існує кілька рівнів: із розвитком учні чимраз ближче підходять до сутності предмета, явища, легше узагальнюють і пов'язують один з одним окремі поняття.

Для першого рівня характерним є елементарне узагальнення конкретних випадків, узятих з особистого досвіду школярів або з літератури.

На другому рівні засвоєння виділяються окремі ознаки поняття. Межі поняття учні то звужують, то надто розширюють.

На третьому рівні учні намагаються дати розгорнуте визначення поняття з вказівкою основних ознак і наводять правильні приклади з життя.

На четвертому рівні відбувається повне оволодіння поняттям, визначення його місця серед інших моральних понять, успішне застосування поняття в житті. Одночасно з розвитком понять формуються судження й умовиводи.

Учні старших класів практично володіють усіма формами вираження думки. Судження з вираженням припущення, сумніву стають нормою в їхніх міркуваннях. З однаковою легкістю старші школярі користуються індуктивними й дедуктивними умовиводами й умовиводом за аналогією.

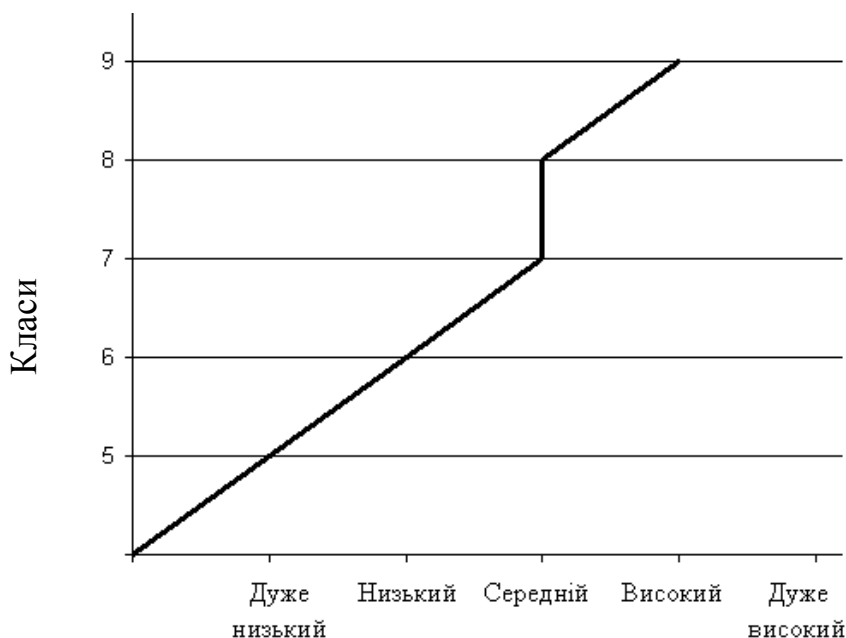
Самостійно можуть порушувати питання і доводити правильність відповіді на нього.

Розвиток понять, суджень і умовиводів відбувається в поєднанні з оволодінням, узагальненням та ін. Успішне оволодіння розумовими операціями залежить не тільки від засвоєння знань, але й від спеціальної роботи вчителя в цьому напрямку [7, с. 208].

Формування дуже важливого вміння порівнювати у п'ятикласників треба починати з навчання виділяти ознаки предметів, що порівнюються, виділяти серед них істотні для даного порівняння. Від уміння виділяти ознаки для порівняння значною мірою залежить не тільки як швидко, а й як глибоко учні опанують цей прийом. Учні, які не вміють виділяти істотні ознаки в технічних об'єктах, здебільшого порівнюють їх за зовнішніми ознаками, що, звичайно, не дає можливості висловити глибокі судження та власні ідеї [2, с. 28].

Для розвитку в учнів технічного мислення треба повсякденно їх навчати з нескінченної кількості ознак відповідного предмета виділяти ті, що визначають його суть. Оволодіння прийомами мислення дасть можливість учням засвоювати технічні поняття самостійно.

Проаналізувавши технічне мислення можна зробити графік, з якого видно, що переважна більшість учнів має дуже низький, низький, середній і тільки деякі учні мають високий рівень розвитку технічного мислення (рис.1.2).



Рівні розвитку технічного мислення

Рис. 2. Показники рівня розвитку технічного мислення

Зокрема, учні мають слабкі уявлення про кінематику механізмів узагалі, вони неспроможні переконливо і свідомо пояснити, наприклад, як

впливає зміна певних кінематичних параметрів на рух точок, ланок і механізм у цілому.

Причиною такої ситуації є те, що навчання побудоване за принципом передачі готових знань, не може влаштувати педагога, який прагне розвивати технічне мислення учнів у ході технічної діяльності.

Для того щоб, у процесі навчання розвивалося мислення, зокрема образний компонент технічного мислення, необхідно перетворювати різні об'єкти в образи і навпаки, тобто учень має проявити активність у діяльності, в якій реалізуються його творчі здібності технічних об'єктів, тим самим він сприяє розвитку понятійно-образного компонента технічного мислення.

Література

1. Василевская А.М., Пономарева Р.А. Развитие технического творческого мышления у подростков и юношей. – К.: Высшая школа. Главное изд-во, 1982. – 144 с.
2. Гетта В.Г. Развитие технического мислення учнів: стратегія і тактика// Трудова підготовка в закладах освіти. – 2007. – №4. – С. 26–29.
3. Кудрявцев Т.В. Психология технического мышления. (Процесс и способы решения технических задач). – М.: Педагогика, 1985. – 304 с.
4. Кудрявцев Т.В., Якиманская И.С. Развитие технического мышления учащихся. – М.: Высшая школа, 1964. – 80 с.
5. Левитов Н.Д. О психологических компонентах технической деятельности. – Вопросы психологии. – 1958.– №6. – С. 181 – 190.
6. Левитов Н.Д. Психология труда. – М.: Учпедгиз, 1983. – 240 с.
7. Пономарев Я.А. Психология творческого мышления. – М.: Просвещение, 1989. – 275 с.
8. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. – М.: Учпедгиз, 1971. – 425 с.

Rebenok V.

STUDENTS OF BASIC SCHOOL HAVE AN ANALYSIS OF PSYCHOLOGY-PEDAGOGICAL ASPECT OF DEVELOPMENT OF TECHNICAL THOUGHT

A study of features and analysis of psychology-pedagogical development of students is in the process of labour studies. Quality of passing this process will depend on the level of development of psychical processes, level of development of mental activity and development which draws and leads the way to forming of technical capabilities, technical thought.

Keywords: *technical thought, mental activity, labour activity, technical interest, mental activity, generalization, comparison, operation.*