

ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ УЧНЯМИ ВИНАХІДНИЦЬКИХ ЗАДАЧ

Постановка проблеми. Уже давно науковці та педагоги-практики прийшли до думки, що в процесі навчання необхідно досягати крім навчальних і виховних ще й розвивальних цілей. Однак зміст категорії розвитку різний у різних навчальних предметах та часто вчителями трактується як розширення і поглиблення знань з конкретного навчального предмету.

Більш точно зміст категорії розвитку розкривається через формування в учнів операцій розумової діяльності та якостей творчої особистості. Широкі можливості, у цьому відношенні, має позашкільна освіта, зокрема, процес розв'язування учнями винахідницьких задач як вид технічної творчості учнів.

Однак із сукупності дидактичних умов, необхідних для ефективного розв'язування учнями винахідницьких задач увага переважно приділялася створенню збірників винахідницьких задач та вивченню еталонних розв'язків цих задач. Характерно, що більшість дослідників не ініціювали створення власних методик розв'язування учнями винахідницьких задач, а пропагували ідеї Г.Альтшуллера щодо підбору навчальних винахідницьких задач, вивчення еталонних розв'язків, реальності творчості за нестрогим алгоритмом тощо.

Таким чином, нині актуальними є дослідження з дидактики процесу розв'язування учнями навчальних винахідницьких задач, розробка авторських методик, проведення майстер-класів та ін. Актуальність цього напрямку також підтверджується здобутками та невдачами Всеукраїнського турніру юних винахідників і раціоналізаторів, що більше 11 років проводиться на базі Чернігівського обласного інституту післядипломної освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Нині характерними є такі напрямки досліджень у галузі винахідницької діяльності учнів і студентів: створення більш широких узагальнень щодо алгоритмічної методики розв'язування винахідницьких задач Г. Альтшуллера (М. Меєрович, М. Орлов,

М. Туров та ін.); використання змісту навчальних винахідницьких задач для активізації і стимуляції навчально-пізнавальної діяльності учнів на уроках фізики (М. Віднічук, А. Давиденко та ін.); впровадження в навчальний процес ТРВЗ-педагогіки (ТРВЗ – це теорія розв’язування винахідницьких задач) (М. Меєрович, Л. Шрагіна та ін.).

Метою нашої публікації є обґрунтування методики організації процесу розв’язання учнями винахідницьких задач.

Виклад основного матеріалу дослідження. Винахідницька задача – це вид творчої технічної задачі, в результаті розв’язання якої з’являється винахід – новий пристрій, речовина, спосіб досягнення технічної мети або використання відомих пристроїв, речовин, способів за новим призначенням. Навчальна винахідницька задача – це такий вид навчального завдання, в якому відтворюється процес розв’язання реальної винахідницької задачі з відомим і запатентованим технічним розв’язанням. Принциповою є лише одна відмінність між винахідницькою і навчальною винахідницькою задачами – це ступінь новизни, відповідно об’єктивний і суб’єктивний.

Суб’єктивна новизна технічного розв’язання навчальної винахідницької задачі є універсальною ознакою будь-якого виду творчості, бо в процесі створення нового актуалізуються і розвиваються такі якості творчої особистості, як конвергентне, дивергентне і асоціативне мислення, креативність, оригінальність, розумові операції пошукової діяльності, комбінаторика, аналогізування тощо.

Організувати винахідницьку діяльність учнів означає відповісти на три запитання: для чого? (визначення мети діяльності); що робити? (зміст діяльності) і як шукати розв’язки винахідницьких задач? (процес діяльності).

Розглянемо суть третього запитання. На даний час розроблено багато методів технічної творчості. Ознакою будь-якого методу є спосіб досягнення мети, тобто процес виконання взаємопов’язаних дій (операцій).

За призначенням всі методи технічної творчості поділяють на три типи:

1) для активізації мислення людини: метод фокальних об'єктів, метод аналогій, метод асоціацій та ін.;

2) для систематизації пошукових дій: метод морфологічного аналізу, метод евристичних прийомів Г.С. Альтшуллера та ін.;

3) для спрямування пошуку в правильному напрямку: список контрольних запитань, алгоритм розв'язання винахідницьких задач.

Алгоритм формування в учнів знань про метод технічної творчості і вмінь його використовувати (дидактична умова процесу організації розв'язування учнями навчальних винахідницьких задач) такий:

1. Формування в учнів психологічної готовності до пошуків розв'язків навчальних винахідницьких задач. Тут основним засобом є так звана розминка з використанням методів асоціативних ланцюжків і фокальних об'єктів.

2. Засвоєння змісту методу технічної творчості.

3. Застосування методу технічної творчості в типовій або знайомій ситуації

4. Застосування методу технічної творчості в нетиповій або незнайомій ситуації.

Мета розминки у формуванні віри в свої сили, шляхом досягнення успіху в створенні нових ідей.

Наведемо приклади використання для розминки методу асоціацій і фокальних об'єктів.

Доцільно використати вправи на складання ланцюжків асоціацій, пошуку ланцюжка асоціацій, поєднання за подібністю, підбір слів, незвичні асоціації.

Зміст вправи *на складання ланцюжків асоціацій* такий: вибирають вихідне слово та записують наступне за асоціацією (різні у різних людей), наприклад, автобус – зупинка – тротуар – пішохід – взуття – магазин – вивіска.

Зміст вправи *на пошук ланцюжка асоціацій* такий: вибирають два вихідних слова (перше і останнє) та записують проміжні слова за асоціаціями, наприклад, пеньок – олівець, ланцюжок: пеньок – дерево – папір – олівець.

Зміст вправи *на поєднання за подібністю* такий: вибирають два-три вихідні слова та записують слова, які поєднуються за будь-якою ознакою з одним або декількома вихідними словами, наприклад, вихідні слова: чорний, твердий, поєднання: вугілля, цвях, дуб, мармур.

Зміст вправи *на підбір слів* такий: вибирають два - чотири вихідні слова та підбирають слова, які асоціювалися б відразу до всіх вихідних слів, наприклад, вихідні слова: раковина, вентиль, занавіска, а підібрані слова: туалет, ванна, сауна, лазня.

Зміст вправи *на незвичні асоціації* такий: вибирають вихідне слово та підбирають незвичні слова образи або словосполучення, наприклад, вихідне слово вудка, а незвична асоціація приказка «без труднощів не піймаєш рибу в ставку».

Таблиця 1

Зразок використання *методу фокальних об'єктів* для розв'язання задачі пошуку ідей модифікації ліхтарика

Фокальний об'єкт	Ліхтарик		
Випадкові об'єкти	Окуляри	Валянки	Парашут
Властивості випадкових об'єктів	сонячні, захисні, модні	теплі, повстяні, сільські	складається і розкривається, різнокольоровий, надійний

Список одержаних ідей модифікації ліхтарика: 1) ліхтарик із сонячною батареєю; ліхтарик із електрошоком; ліхтарик-прикраса; 2) ліхтарик-обігрівач рук; ліхтарик із повстяним корпусом; ліхтарик-маячок для домашніх тварин; 3) розкладний ліхтарик; ліхтарик із різнокольоровим світлом; ліхтарик із ударостійким корпусом.

Для прикладу покажемо один із можливих варіантів дидактичної обробки (дидактична умова процесу організації розв'язування учнями навчальних винахідницьких задач) чотирьох навчальних винахідницьких задач.

1. *Спосіб збереження квашених огірків у відкритому слоїку*

Відомо, що у відкритому слоїку верхній шар огірків швидко псується через контакт із повітрям. Як бути?

2. Спосіб використання жаби як барометра

Шкіра жаби покрита слизовою оболонкою, яка легко пересихає. У давнину цю властивість використовували для прогнозів погоди. Як працював «живий» барометр?

3. Спосіб очищення водопроводу від мулу

Металургійний комбінат з річки закачує неочищену воду для технічних потреб. Водопровід швидко забивається мулом і потребує очищення. Раціоналізатори подали пропозицію про очищення труб уламками цегли, але вони також їх забивають. Як бути?

4. Спосіб зменшення віддачі молотка

Реакція на удари молотка викликає імпульсні коливання рукоятки, що поглинаються кистю руки і приводять до втоми. Як бути?

Наведені навчальні винахідницькі задачі за процесуальною ознакою належать до однотипних, бо їхні технічні розв'язання знаходяться за допомогою методу евристичних прийомів Г. Альтшуллера, що містить, такі евристичні принципи: «Використання пневматичних і гідравлічних конструкцій», «Зміни агрегатного стану речовини», «Зворотного зв'язку», «Динамічності».

Задача педагога полягає в тому, щоб підібрати оптимальні евристичні орієнтири процесу розв'язування учнями навчальних винахідницьких задач (навідні слова і питання, підказки, поради, алгоритм дій (у крайньому випадку)).

Зміст дидактичної обробки наведених навчальних винахідницьких задач дано в таблиці 2.

Таблиця 2

Варіанти дидактичної обробки навчальних винахідницьких задач

	Назва задачі	Евристичні орієнтири
/п		

	Квашені огірки	Аналогія діжки з огірками; горловина банки; властивість приймати форму будь-якої посудини
	Жаба	Поведінка жаби в спеку та на дощі; пристрій для вертикальних переміщень жаби
	Мул у трубі	Град і сільськогосподарські культура
	Молоток	Аналогія з амортизатором; ефект удару по сукупності цвяхів в ящику.

Висновки. Для організації ефективного розв’язування учнями навчальних винахідницьких задач необхідно створити належні педагогічні умови, головними їх елементами (дидактичні умови як складові педагогічних умов) будуть: правильний вибір об’єктів для навчальних винахідницьких задач; методичне забезпечення процесу розв’язування навчальних винахідницьких задач; алгоритм формування в учнів знань про метод технічної творчості; типізація навчальних винахідницьких задач за використанням методом технічної творчості; дидактична обробка навчальних винахідницьких задач; представлення навчальних винахідницьких задач у формі проблемних ситуацій.

Література:

1. Давиденко А. А. Науково-технічна творчість учнів: Навчально-методичний посібник для загальноосвітніх навчальних закладів / А. А. Давиденко. – Ніжин: ТОВ «Видавництво «Аспект Поліграф», 2010. – 176 с.
2. Іванчук А.В. Основи винахідницької діяльності: Навчальний посібник / А.В. Іванчук. – Вінниця:ПП «ТД «Едельвейс і К», 2012. – 170 с.

У статті розглянуто педагогічні умови для організації процесу ефективного розв’язування учнями навчальних винахідницьких задач.

Ключові слова: винахідницька задача, навчальна винахідницька задача, дидактичні умови, організація процесу розв’язування.

Матеріали прийняті до друку 28 січня 2013 року