

Дубенський професійний ліцей

*З досвіду роботи майстра
виробничого навчання*

Елементи розвиваючого навчання

Підготував
Фріцький М.І.

Жоден із напрямів навчальної діяльності викладача не сприяє вирішенню головного завдання підготовці перспективного, широко мобільного, творчого кваліфікованого робітника, як розвиток технічного творчого мислення. І пояснюється це тим, що даний напрямок, як складова навчального процесу, працює на перспективу. Саме творчо мисляча особа спроможна без особливих затрат на перекваліфікацію чи підвищення кваліфікації виконувати професійні обов'язки в умовах технічного переоснащення виробництва, забезпечення його новою технікою і технологіями.

Розвиток творчого мислення учнів є особливо актуальним в нинішніх умовах відставання матеріально-технічного забезпечення професійно-технічних навчальних закладів. Ще помітнішим є відставання від вимог реального виробництва у забезпеченні училищ технічною літературою, відеопродукцією, плакатами тощо. По суті викладачам доводиться озброювати учнів знаннями, для оволодіння якими не створено відповідної навчальної бази. Прикладів у цьому питанні — безліч.

Розглянемо, як можна реалізовувати завдання професійної підготовки учнів на перспективу, через призму саме розвитку технічного творчого мислення. Для прикладу візьмемо професію водія автомобілів. Саме в автомобілебудуванні ми безнадійно відстали від творчих рішень провідних автомобільних фірм світу, в той же час автопарк країни заповнюється автомобілями саме цих фірм. А навіть найсучасніша автотехніка вимагає обслуговування і ремонту. Отже, викладач зобов'язаний організувати навчальний процес таким чином, щоб на основі засвоєних принципів

будови і роботи наявних автомобілів, учень самостійно зміг переносити їх на нові конструкції.

Як уже зазначалось, розвиток творчого мислення можливий лише в процесі активної навчальної діяльності учнів на уроці, організованій викладачем. З цією метою на кожному уроці учням пропонуються різноманітні завдання при вирішенні яких можуть знадобитися:

- застосування відомих понять, правил, положень чи принципів;
- визначення понять, формулювань, правил тощо;
- розкриття взаємозалежності між явищами і поняттями;
- опис явищ, процесів, складання схем, графіків, механізмів і вузлів.

Всі зазначені форми діяльності несуть в собі творчий характер і спонукають учнів до активної розумової праці.

В усіх випадках джерелом формування активної розумової діяльності учнів постають фактори, які умовно можна розділити на чотири групи:

- 1.Рівень викладання матеріалу (науковість, доступність, емоційність).
- 2.Рівень сформованості умінь учнів самостійно оволодівати знаннями і застосовувати їх в типових і нестандартних ситуаціях.

Особисті якості викладача: його погляди, переконання, ерудиція, відношення до учнів (повага, доброзичливість в поєднанні з вимогливістю).

Зміст навчального матеріалу, що розглядається на уроці та якість його викладу в підручниках.

Активізація розумової діяльності забезпечується застосуванням системи способів, що сприяють підвищенню

уваги і розвитку мислення учнів, а також прийомів, які викликають позитивні емоції, допомагають зрозуміти і усвідомити значення знань предметів профтехциклу в майбутній професійній діяльності.

Вже на першому вступному занятті з предмета «Будова та експлуатація автомобіля» в групах учнів, що навчаються професії водія автомобілів, чітко формується значення названої дисципліни. Мотивом до оволодіння знаннями предмета виступає порівняння професії водія з професією лікаря:

...Як лікар не може встановити правильно діагноз хворому не знаючи анатомії і фізіології людського організму, так і водій не зможе правильно встановити несправність автомобіля, визначити її причину та усунути її без знання будови автомобіля, призначення та роботи його складових частин.

...Чи згодні ви іти на прийом до лікаря, який поняття не має про людський організм? ...Так і власник автомобіля різної форми власності не довірить вам свого автомобіля для технічного обслуговування чи ремонту. І ви, як водії, що не знають будови експлуатації автомобіля, виявитесь зайвими у величезній армії автомобілістів...

Розвиток мотивів навчання, як і мислення учнів щодо змісту предмета можна забезпечити шляхом діалогу з учнями, постановкою питань проблемного характеру.

1. З яких частин складається відомий усім вам дорожній велосипед?
2. А що є спільного в будові велосипеда і автомобіля?
3. Коли педалі приводу велосипеда вільно прокручуються, а приводу на ведуче колесо не забезпечується, — де будете шукати причину? Звичайно в каретці. Отже

ви знаєте принцип передачі мускульної сили велосипедиста на привідне колесо.

У даному випадку викладач опирається на знання учнів з будови та експлуатації велосипеда, як найпростішого транспортного засобу. Далі розвиток мислення учнів переноситься на автомобіль, як досконалу конструкцію наземного безрейкового транспортного засобу.

...Автомобільний двигун не запускається. Чи могли б ви встановити причину? Звичайно, ні. А чому? Бо двигун сам по собі набагато складніша конструкція ніж цілий велосипед. А на велосипеді двигун відсутній і уява про нього у вас надзвичайно бідна.

...А чи може лікар без знання «будови» людського організму встановити причину занедужання? Звичайно, ні. Так і з автомобілем, в конструкції якого є декілька тисяч деталей і несправність кожної з них негативно впливає на «здоров'я» — технічний стан автомобіля. То ж, знаючи будову кожної деталі, кожного вузла чи пристрою, їх призначення, місце знаходження і взаємодію, — ви досягнете висот висококваліфікованого водія автотransпортних засобів.

Чи виступить запропонований діалог з учнями вмотивованим стимулом до навчання? Безумовно, так.

Припустимо, що на початках нам вдалося зацікавити учнів предметом вивчення. Проте без систематичного підживлення навчального процесу елементами проблемного, розвиваючого навчання сформовані стартові позиції можна втратити, особливо при вивченні більш складних тем навчальної програми.

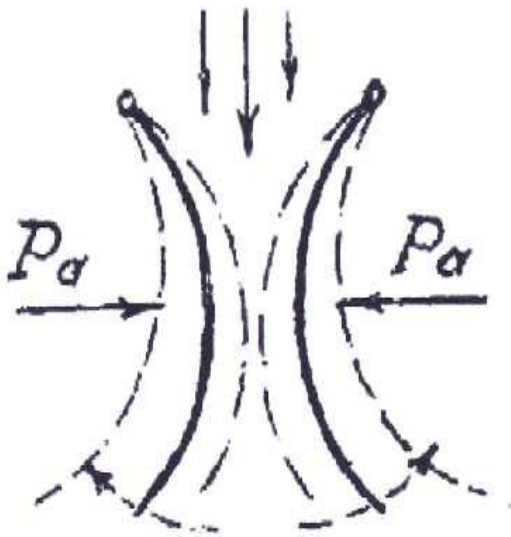
Процес формування розумового мислення в залежності від складності навчального матеріалу може ґрунтуватись на

власному життєвому досвіді учнів, як в попередньому прикладі, так і на раніше здобутих знаннях загальноосвітніх та загальнотехнічних дисциплін.

Ось як, наприклад, спрямовується розвиток технічного мислення учнів при вивченні теми «Карбюратори». Складність для засвоєння даної теми зумовлена такими новими поняттями як «карбюрація», «дифузор», «склад пальної суміші», «навантажувальні режими роботи двигуна» тощо.

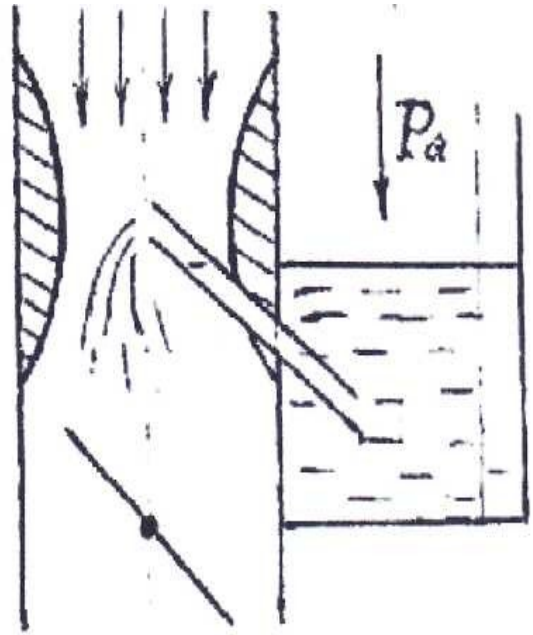
Процес приготування пальної суміші, він же процес сумішоутворення, він же — карбюрація, можна пояснити на принципі дії ежектора. Але і термін «ежектор» для учнів є новим і незнайомим. То ж для пояснення принципу роботи ежектора учням демонструється елементарно простий дослід. Учням ставиться питання: *«Як вестимуть себе два вигнутих паперових листочки при продуванні між ними повітря?»* (мал.1) Сходитимуться чи віддалятимуться один від одного? Відповідь буде однозначною — «Розводитимуться». Після демонстрування досліду учні переконуються в протилежному. Пояснення такому явищу просте: там де швидкість повітря більша, — тиск менший. Отже і принцип дії ежектора в своїй основі базується на цьому явищі, а дифузор карбюратора — це той же ежектор (мал.2).

Відповідність складу пальної суміші навантажувальним режимам роботи двигуна легше пояснювати графічним відображенням такої залежності. Адже графічне відображення явищ і процесів, залежності одних показників від інших широко застосовується при вивченні фізичних процесів та математичних функцій, з якими учні зустрічалися в процесі загальноосвітньої підготовки (див мал.3)



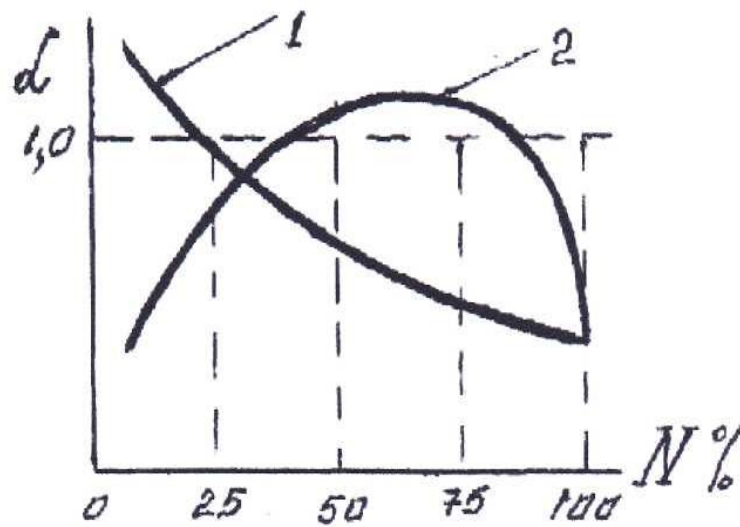
Мал. 1

Принцип ежектора



Мал.2

Схема диффузора карбюратора



Мал.3

Графічне відображення залежності складу пальної суміші від навантажувального режиму роботи двигуна дії

ξ — Коефіцієнт надлишку повітря, як показник окладу пальної суміші;

N — потужність двигуна, як показник навантажувального режиму роботи двигуна.

1. Характеристика найпростішого карбюратора;
2. Характеристика досконалого карбюратора.

На основі порівняння графіків залежності складу пальної суміші, яку спроможний готувати найпростіший карбюратор і яка в дійсності необхідна для забезпечення економічної роботи двигуна на всіх навантажувальних режимах, учні підводяться до розуміння необхідності основних дозуючих систем і пристроїв карбюратора.

Великі можливості для розвитку гнучкості мислення учнів створює продумана система міжпредметних зв'язків при формуванні прикладних професійних понять і процесів. При правильному їх використанні стимулюється розвиток пізнавальних інтересів учнів.

Так, наприклад, загальну будову і принцип роботи системи батарейного запалювання можна розглядати за наперед підготовленою схемою. Проте такий підхід не забезпечує активної участі учнів. Більш доцільним є розкриття теми з паралельним формуванням схеми системи запалювання з безпосередньою участю учнів. При цьому в повній мірі використовуються міжпредметні зв'язки (фізика, електротехніка), а також раніше набуті знання попередніх тем предмета.

Ось як прослідкуватиметься діяльність викладача в процесі вивчення теми через створення проблемних ситуацій,

в діалозі з учнями: (в дужках занесено ймовірні відповіді чи доповнення учнів, що базуються на їх знаннях з інших предметів і тем).

1. На даному уроці ми розглянемо будову і роботу системи батарейного запалювання двигуна шляхом спільного з вами її конструювання.

— ...Вам відомо, що запалювання пальної суміші в циліндрах карбюраторного двигуна здійснюється примусово, від стороннього джерела запалювання. Що ж є джерелом запалювання пальної суміші? (Електрична іскра).

— ...Струм якої напруги необхідний для утворення іскри, як електричного розряду? (20000-24000В.)

Отже, вихідним параметром для конструювання схеми системи батарейного запалювання є напруга електричного розряду.

— ...Чи можете ви назвати пристрій електрообладнання автомобіля чи мотоцикла, в якому безпосередньо утворюється електричний розряд (іскра)? (Свічки запалювання).

Отже, свічки запалювання це перший елемент схеми системи батарейного запалювання. (Викладач наносить чотири свічки до майбутньої схеми системи запалювання чотирициліндрового двигуна на дошці, а учні в конспектах) (Мал. 4).

2. На основі раніше розглянутої загальної будови електрообладнання автомобіля визначаються джерела електричної енергії.

— ...Який з приладів електрообладнання автомобіля є джерелом електричного струму? (Акумуляторна батарея).

Майбутня схема доповнюється умовним позначенням акумуляторної батареї.

3. *Яка номінальна напруга струму акумуляторної батареї? (12 В) Нам же потрібно для утворення електричної іскри 20-24 тис. В. То ж який пристрій В електротехніці використовується для підвищення напруги? (Трансформатор). Він же може бути як підвищуючим, так і понижуючим напругу.*

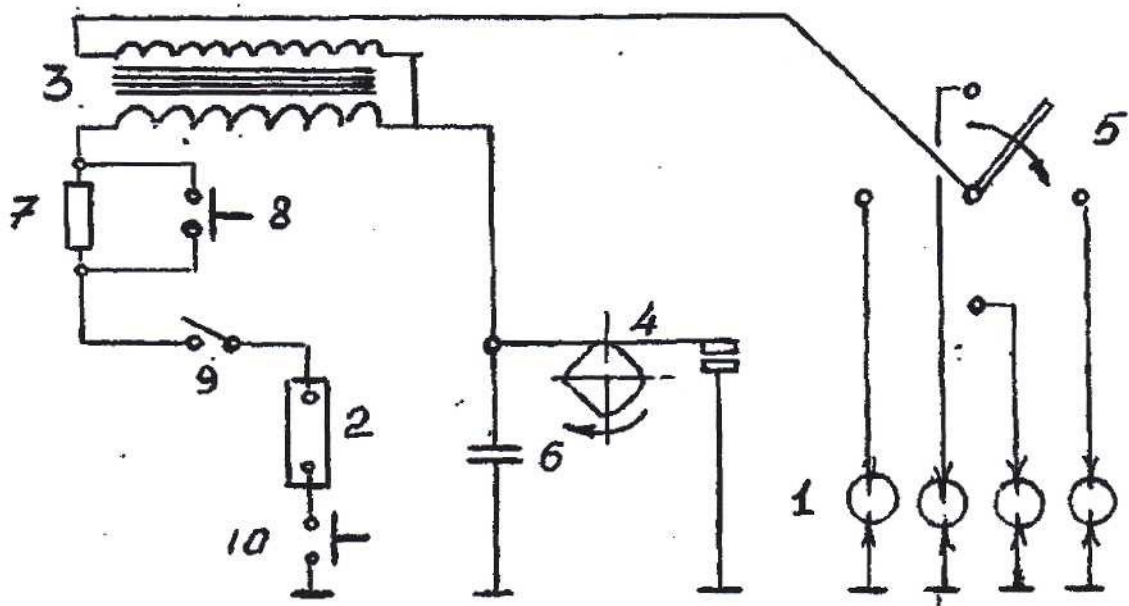
В схемі системи батарейного запалювання в якості трансформатора використовується індукційна котушка запалювання або просто — котушка запалювання. Водії-практики її часто називають «бабіна». Як і традиційний трансформатор, котушка запалювання має первинну і вторинну обмотки і сердечник (осердя).

Умовне зображення котушки запалювання наноситься до майбутньої схеми.

4. *Яке фізичне явище покладено в основу роботи трансформатора?*

Згадайте розділ електротехніки з курсу фізики. (Електромагнітна індукція).

...А на якому струмі працюють трансформатори? Постійному чи змінному? (Змінному). А акумуляторна батарея це джерело постійного чи змінного струму? (Постійного).



Мал. 4

**Схема системи батарейного запалювання
(специфікація пристроїв подана в порядку і послідовності
побудови)**

1. іскрова свічка запалювання;
2. акумуляторна батарея;
3. котушка запалювання з первинною і вторинною обмотками;
4. перервник;
5. розподільник;
6. конденсатор;
7. додатковий опір (варіатор);
8. вмикач стартера;
9. вмикач-замок-запалювання;
10. вмикач «маси».

Отже, у системі батарейного запалювання повинен бути пристрій для перетворення постійного струму акумуляторної батареї у змінний, необхідний для роботи індукційної

котушки запалювання, як трансформатора. В системі запалювання цю функцію виконує переривник, який перетворює струм акумуляторної батареї у змінний за величиною.

...Яким же струмом живляться побутові прилади, лампи освітлення з якими ми постійно зустрічаємося? (Змінним). З якою ж частотою струм в електромережі змінює свою величину і напрямок? (50 Герц).

Так поетапно з активною участю учнів, творчим підходом конструюється схема системи батарейного запалювання, яка відображається в доступній формі. Засвоївши призначення кожного із приладів системи запалювання, їх взаємодію та з'єднання в електричні кола, учні готуються до вивчення наступних спеціальних дисциплін професії та виробничого навчання.

Чи завжди можна використовувати такі методики при вивченні спеціальних дисциплін? Чи вистачить інтелекту викладача для перетворення цих підходів з епізодичності в систему педагогічної, а вірніше сказати, навчальної діяльності? Безумовно. І цього вимагають різний рівень інтелектуального розвитку учнів профтехучилищ, постійне ускладнення навчальних програм, необхідність професійного спрямування загальноосвітньої підготовки.

Часто можна почути скаргу викладачів на незадовільне розкриття теми „Стабілізація керованих коліс автомобіля" в підручниках та про незадовільну засвоюваність матеріалу даної теми учнями.

Проте, і в цьому випадку навчальний матеріал легко подається викладачем і легко засвоюється учнями при

посиланні на їх досвід, спостережливість, технічне розумове мислення.

Відомо, що тема передбачає ознайомлення з поняттями про «розвал» і «сходження» керованих коліс, поперечний і поздовжній нахил шкворнів. Розкриття теми розпочинається з того, що конструкція ходової частини автомобіля повинна забезпечувати прямолінійний рух автомобіля і змінювати напрямок руху лише з волі водія, тобто, після дії водія на рульове колесо. Учням пропонується лише згадати їзду на велосипеді по прямій дорозі, що в такому випадку можна знімати руки з керма, а велосипед продовжує зберігати прямолінійний рух.

Це явище успішно використовують циркові мотоциклісти, які своїми трюковими вправами з їзди по вертикальній поверхні циліндра вражають захоплення глядачів. Адже їздять вони по одній траєкторії без управління мотоциклом через кермо.

Які ж сили утримують велосипед від самовільного повертання? Це явище пояснюється ще одним прикладом:

Якщо покотити колесо, обруч чи диск, то вони зберігатимуть прямолінійний рух до того часу, поки не зміниться вертикальне положення предмета перекочування на похиле. Як тільки колесо відхиляється від вертикалі — умовно кажучи, після зменшення швидкості падає, тут же змінюється напрямок його руху в бік нахилу.

З іншого боку, передні керовані колеса автомобіля умисне встановлюються з розвалом, тобто відхилення від вертикалі назовні. Це передбачено для передачі сили реакції дороги на внутрішній підшипник маточини колеса.

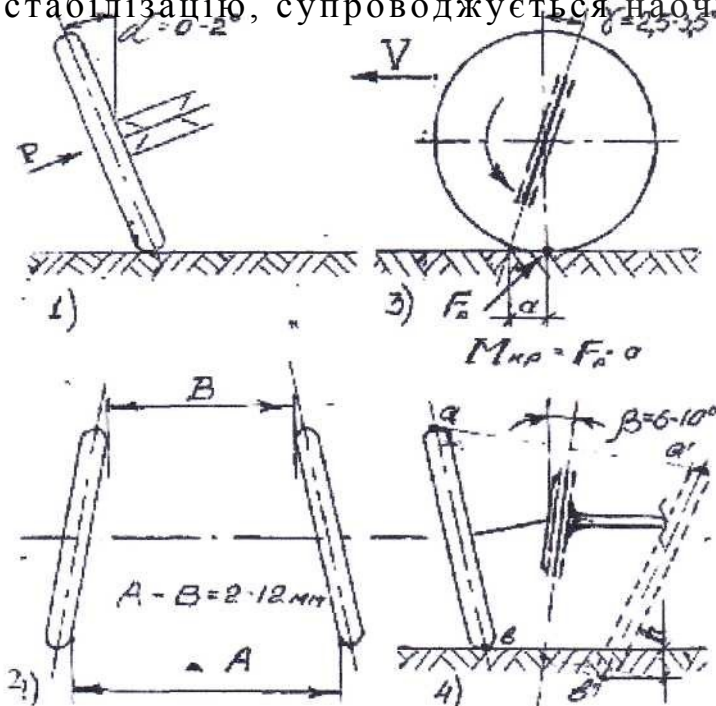
Але ж заперечуватимуть учні невідповідність умови прямолінійного перекочування колеса і нахил їх від поздовжньої вісі автомобіля? Така невідповідність дійсно є. Компенсувати її можна встановленням коліс зі сходженням, що забезпечує їх паралельне перекочування без ковзання шини по дорозі та надмірного зношування чи стирання.

А як пояснити нахил шкворнів?

Знову привертається увага учнів до нахилу вилки переднього колеса велосипеда. Цей нахил забезпечує повертання направляючого колеса в нейтральне положення після закінчення повороту, без участі водія. І причиною цього є сили реакції ґрунту на колесо, які діють на нього під час повороту і зникають при прямолінійному русі.

А що ж з поперечним нахилом шкворнів? Тут справа інша. Поперечний нахил шкворнів під час повороту забезпечує примусове підняття автомобіля відносно дороги. Коли ж поворот закінчено, і водій знімає зусилля на кермо, направляючі колеса під дією ваги припіднятого автомобіля повертаються в нейтральне положення.

Кожне пояснення конструктивних підходів щодо встановлення керованих коліс, що забезпечують їх стабілізацію, супроводжується наочною схемою (Мал. 5).



Малюнок 5.

Стабілізація керованих коліс

1. розвал коліс
2. сходження коліс;

3. поздовжній нахил шворнів;
4. поперечний нахил шворнів.

Чи забезпечує такий підхід активізацію розумової діяльності учнів? Безумовно.

З метою реалізації мети з розвитку технічного мислення учнів доцільно використовувати інші форми навчання і контролю знань учнів. Найбільш прийнятними є ті, що не вимагають значних затрат часу викладача і учнів, не дають підстав для прямого розуміння поставленого завдання з прямою відповіддю «експромтом». До них можна віднести технічні диктанти і технічні кросворди, тестові завдання і завдання, що вимагають творчої роботи над схемами, таблицями, графіками, тощо. Про ці форми і методи розвиваючого навчання є чимало розробок і рекомендацій, опублікованих в педагогічній та спеціальній літературі.

Слід, однак, пам'ятати єдине застереження, суть якого полягає в наступному: **«Не можеш сам творчо працювати, — не очікуй творчого мислення від учня»**. Людина — не робот, а тому в резерві викладача є безліч шляхів для розвитку технічного(особливо технічного) творчого мислення учнів.

Принципово зосереджена увага саме на уроках теоретичного навчання, оскільки варіативні можливості в досягненні поставленої мети у нього значно вищі, ніж уроків виробничого навчання.