

кілька розв'язків і знайдіть їх.

Задача 3. Прямокутний аркуш паперу має розміри 4 см і 10 см. Скільки з цього аркуша можна вирізати кругів з радіусом 2 см?

Задача 4. Чи можна накреслити два прямокутники з периметрами 18 см і 12 см і рівними площами (по 8 см^2)?

Навчити учнів розв'язувати геометричні задачі можна в процесі систематичного, послідовного, продуманого вправління. Учитель повинен постійно шукати методи і способи, щоб зацікавити дітей, викликати в них бажання працювати. Не можна уявляти собі геометрію, та й математику взагалі, без задач. Засвоєння геометричних знань проявляється у вмінні учнями розв'язувати геометричні задачі. А сформувані це вміння можливо лише за умови творчої співпраці вчителя початкових класів і вчителя-предметника.

Пропонована методика була випробувана у середніх школах №3 і №2 міста Теревовлі Тернопільської області та Боричівській неповній середній школі Теревовлянського району. На основі проведених спостережень та експерименту можна зробити висновок: продумана система задач геометричного змісту, запропонована методика роботи над ними створюють необхідний фундамент для вивчення геометричного матеріалу у 5-6 класах. Про це свідчать зрізи, проведені на початку 5 класу. Учні, які навчалися за експериментальною методикою, мали краще засвоєння геометричного матеріалу п'ятого класу і показали належний рівень розвитку таких важливих показників для геометрії, як просторова уява і логічне мислення.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Бызов Н.Н. О преимуществах в учебно-воспитательной работе в начальных и пятых классах, Ставропольское книжное издательство, 1958.
2. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник.— К.: Либідь, 1997.
3. Кухта А.М. Принцип наступності у навчанні. Видавниче об'єднання "Вища школа". В-тво при Львівському державному ун-ті. Львів – 1973.
4. Педагогическая энциклопедия., М.: Советская энциклопедия, 1966.
5. Пышкало А.М. Методика обучения элементам геометрии в начальных классах, М.: Просвещение, 1973.

Ростислав Августин, Юрій Бачинський, Михайло Шемеля

РІЗНОРІВНЕВА ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ПРИ ВИВЧЕННІ РОЗДІЛУ "СВІТЛОВІ ЯВИЩА" У 8 КЛАСІ

Ми продовжуємо цикл публікацій, які стосуються різнорівневої диференціації навчання в курсі фізики загальноосвітньої школи. У попередніх публікаціях [2] було розглянуто питання про різнорівневі лабораторні роботи з фізики у 9 класі. У даній статті ми описуємо результати своїх досліджень з питань різнорівневої диференціації при викладенні розділу фізики "Світлові явища" у 8 класі. Актуальність цієї проблеми полягає у тому, що вона ще недостатньо вивчена і розкрита в науковій педагогічній літературі. Наші дослідження проводились за такими напрямками:

1. Розробка відповідного обладнання для проведення демонстраційного експерименту з геометричної оптики.

2. Розробка різнорівневих завдань з розділу "Світлові явища" і елементів методики їх використання на уроці.

Для виготовлення демонстраційної уставки ми запропонували новий підхід, що базується на модельному представленні точкового джерела світла, яке випромінює гомоцентричний світловий пучок. Ідея проведення модельних дослідів під час вивчення геометричної оптики була започаткована харківськими вченими [4]. Однак в нашому прикладі закладена набагато простіша і універсальніша ідея. Цей прилад може бути виготовлений в умовах школи, на заняттях фізичного гуртка. Вважаємо, що його доцільно було б випускати серійно, так як він набагато ефективніший з позицій забезпечення наглядності світового пучка, а також певних динамічних можливостей, ніж при використанні шайби Гартля, якою традиційно укомплектовані шкільні кабінети фізики. Пропонуємо короткий опис цього приладу (рис. 1).

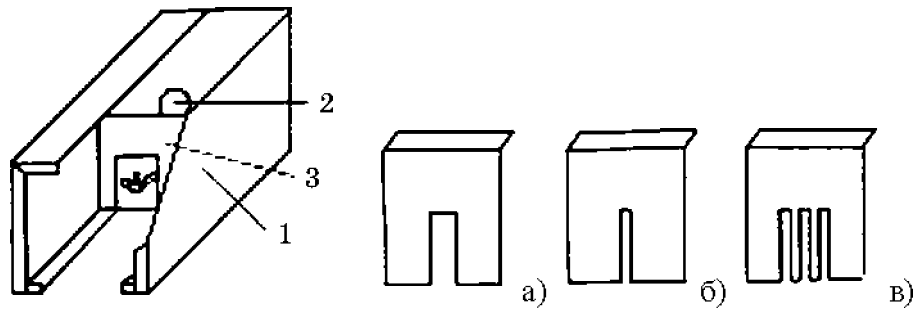


Рис. 1.

Основною частиною приладу є непрозорий корпус-1, в якому розміщено лампочку-2 (напругою від 2,5 до 13,5). Вона є моделлю точкового джерела світла або точковим предметом, що світиться власним чи відбитим світлом. Для цього лампочку потрібно розмістити так, щоб нитка розжарення займала вертикальне положення. Перед лампочкою можна встановити непрозору перегородку-3, а прямокутним вирізом посередині внизу. Лампочку розмішують не ближче, ніж на віддалі 5 см від передньої стінки, що дає можливість вважати нитку точковим джерелом з точністю до одного відсотка.

Прилад встановлюють на магнітній дошці, яку доцільно пофарбувати у білий колір.

Для проведення дослідів з використанням пучка світла, а також світлових променів, прилад оснащується спеціальними перегородками (рис. 1 а, б, в).

За допомогою такого приладу можна продемонструвати і змодельювати більшість приладів при вивченні теми "Світлові явища", зокрема:

1. поняття про суть променя і світлового пучка;
2. закон прямолінійного поширення світла;
3. утворення тіні і напівтіні (необхідно використати два таких прилади);
4. точкове джерело світла;
5. відбивання світла і його проходження через певне середовище;
6. дзеркальне відбивання світла;
7. закон відбивання світла;
8. побудова зображення в дзеркалі (тут необхідно використати два таких прилади);
9. уявне зображення (необхідно використати два таких прилади);
10. симетричність зображення;
11. дифузне відбивання світла;
12. заломлення світла;
13. хід променів у призмі;
14. хід променів у перископі;
15. хід променів у лінзах;
16. формування поняття про фокус, лінзи, локальну площину (тут необхідно використати два таких прилади);
17. принцип дії фотоапарата (об'єктив, діафрагма);
18. око, окуляри;
19. короткозорість і далекозорість;
20. виправлення вад ока з допомогою лінзи та ін.

Пропонований прилад пройшов апробацію у Почапинській і Лозівській загальноосвітніх школах I-III ст. Тернопільського району.

Друга проблема, що стосується розробки різнорівневих завдань з розділу "Світлові явища" і елементів методики їх використання на практиці має комплексний характер.

Через неможливість розглянути всі теми розділу, зупинимо вашу увагу на одній, яка, на нашу думку найбільш складніший і об'ємніший темі "Плоске дзеркало". В методичній літературі майже відсутні відповідні дослідження щодо пошукової діяльності восьмикласників у процесі розв'язування задач на побудову в плоскому дзеркалі. Для ефективності реалізації цього питання ми пропонуємо взяти за основу технологію поелементного навчання, яка включає в себе виконання послідовних окремих елементів, що беруть початок від пов'язання простого

завдання з поступовим переходом до складного за певним алгоритмом, в якому попередній крок є елементом, сходинкою до наступного.

Отже, після введення поняття дзеркальної поверхні вважаємо за доцільне провести демонстраційний експеримент. На розгляд ходу відбитого променя при різних положеннях плоского дзеркала, за допомогою вище описаного приладу (див. рис. 1). Результати проведених спостережень необхідно замалювати учням в двох робочих зошитах.

Надалі вчитель може зайняти школярів розглядом складніших елементів навчання, зокрема складанням відповідного ланцюжка побудови ходу відбитого світлового променя в плоскому дзеркалі, використовуючи різноманітні вправи і завдання (див. рис. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12).

Рівень А

Показати хід відбитого променя:

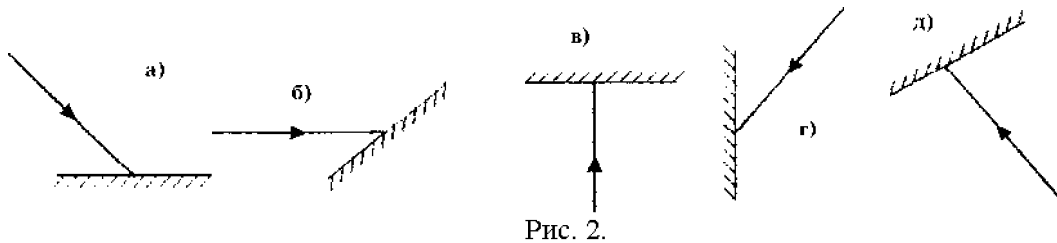


Рис. 2.

Побудувати хід падаючого променя:

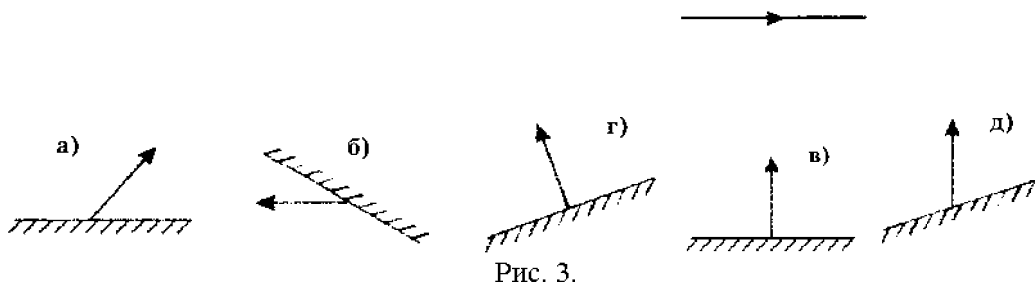


Рис. 3.

Знайти положення дзеркала:

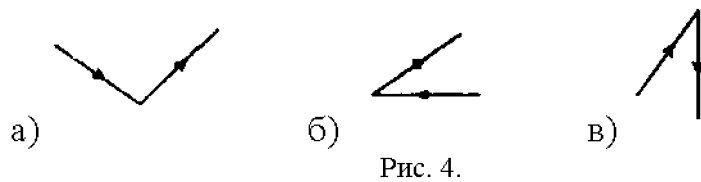


Рис. 4.

Рівень В.

Побудувати дальший хід променя:

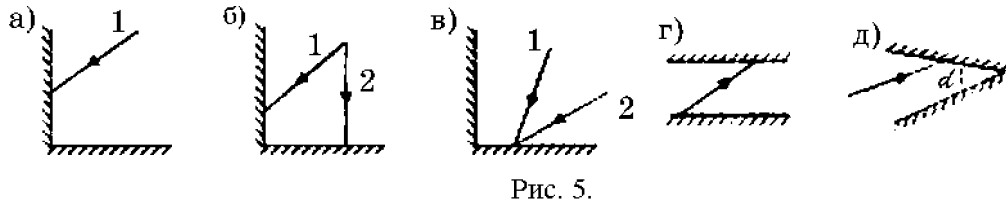


Рис. 5.

Знайти місцезнаходження точки або її зображення:

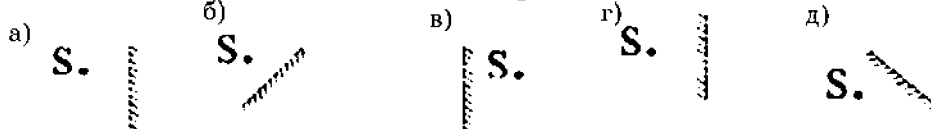


Рис. 6.

Побудувати зображення предмета або місцезнаходження предмета за відомими зображенням:

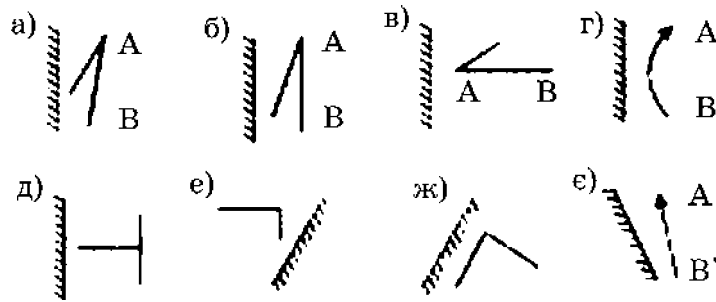


Рис. 7.

Рівень С.

Побудувати зображення світної точки, предмета у системі двох дзеркал. Скільки буде зображень?

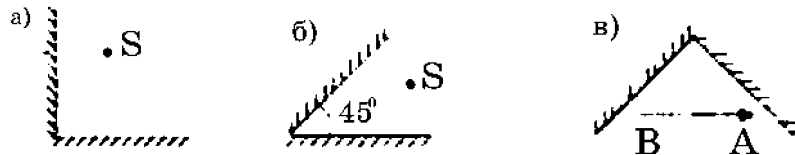


Рис. 8.

Око знаходиться в точці О. Чи побачимо ми зображення точки в дзеркалі?

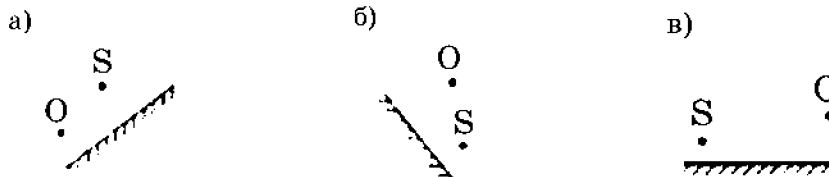


Рис. 9.

Око знаходиться в точці О. Яку частину уявного зображення в дзеркалі бачать очі? Де потрібно розмістити очі на тій же прямій, щоб бачити зображення предмета в дзеркалі повністю?

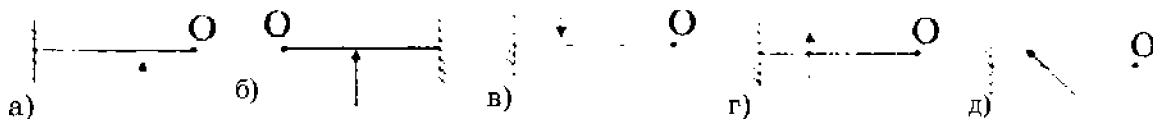


Рис. 10.

Знайти графічно, при яких положеннях ока спостерігач може бачити в дзеркалі повне зображення предмета:

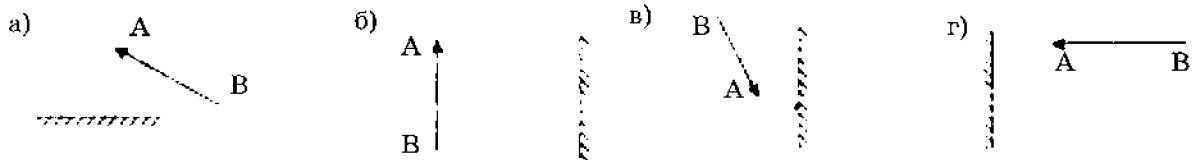


Рис. 11.

Визначити графічно, при яких положеннях ока спостерігач може бачити в плоскому дзеркалі одночасно зображення точки А і предмета ВС.

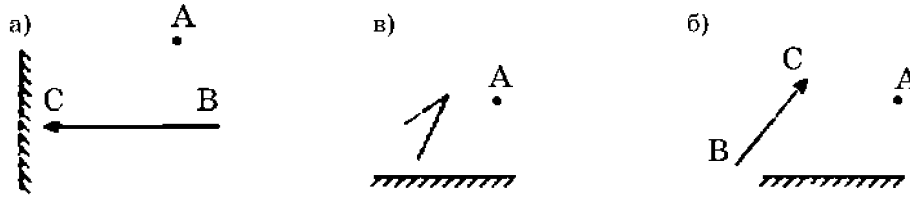


Рис. 12.

На кінець, пропонуємо варіанти розроблених нами різнорівневих завдань з даної теми, які можна використати в процесі навчання як для формування обов'язкових так і творчих самостійних навиків восьмикласників.

Кут падіння променя на дзеркало дорівнює 45° .

Накресліть відбитий промінь. Чому дорівнює кут між падаючим і відбитим променем?

Як зміниться кут між падаючим і відбитим променем, якщо промінь буде падати на дзеркало під кутом 60° ?

Під яким кутом до площини горизонту потрібно встановити дзеркало, щоб змінити напрям відбитого променя на горизонтальний? Дати пояснювальний рисунок.

Треба освітити дно колодязя, спрямувавши на нього сонячне проміння. Висота сонця в даний момент 45° . Як це зробити?

Кут падіння променя на дзеркало 20° .

Накресліть відбитий промінь. Чому дорівнює кут між падаючим і відбитим променем?

При якому куті падіння кут між падаючим і відбитим променем становитиме $90^\circ, 120^\circ$?

Кут падіння збільшився на 10° . На скільки градусів збільшиться кут між падаючим і відбитим променем?

На який кут повернеться промінь, відбитий від дзеркала при повороті останнього на 10° ?

Предмет знаходиться від плоского дзеркала на відстані 20 см.



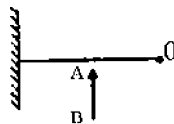
Побудувати зображення предмета АВ в дзеркалі.

Як зміниться відстань між предметом і його зображенням в дзеркалі, якщо дзеркало помістити в те місце, де було зображення?

Предмет наближається до плоского дзеркала з швидкістю 1,5 м/с. З якою швидкістю він рухається до свого зображення?

Чи може швидкість зображення відносно предмета вчетверо перевищити швидкість предмета відносно підлоги?

Дано предмет АВ і точку О, в якій знаходиться око людини.



Побудувати зображення предмета в плоскому дзеркалі.

Яку частину зображення цього предмета побачить людина (масштаб: сторона клітина — 1 см)?

На якій найбільшій відстані потрібно розмістити око на цій же прямій, щоб бачити зображення предмета в дзеркалі повністю?

Знайти графічно, при яких положеннях ока спостерігач може бачити в дзеркалі повне зображення предмета.

В кімнаті перед плоским вертикальним дзеркалом стоїть людина і помічає, що вона не може побачити свого зображення на весь ріст.

Побудувати зображення людини в дзеркалі.

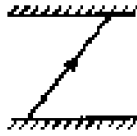
Чи побачить людина своє зображення, якщо відійде далі або ближче до дзеркала?

Яка має бути найменша висота вертикального плоского дзеркала, щоб людина могла в

ньому бачити своє зображення на весь зріст, не змінюючи положення голови?

Де і як треба розмістити в прямокутній кімнаті два невеликих плоских дзеркала, щоб людина, знаходячись в будь-якому місці кімнати могла бачити своє зображення.

Промінь падає на систему двох дзеркал.



Намалювати дальший хід променя.

Як зміниться зміщення променя, якщо відстань між дзеркалами збільшити?

Чи зміниться зміщення променя, якщо змінювати кут падіння?

Промінь падає на систему двох дзеркал.



Намалювати дальший хід променя.

Яке співвідношення між кутами, що утворюють дзеркало і променями (падаючим і відбитим).

Який кут повинен бути між дзеркалами, щоб кут між відбитим і падаючим променем був прямий? Де можна використати такі дзеркала?

Два плоскі дзеркала розміщені під кутом $\alpha = 90^\circ$.



Що побачить людина, яка дивиться в таке складне дзеркало?

Скільки зображень одержується від світної точки? Побудувати хід зображення.

Де потрібно розмістити око спостерігача, щоб одночасно бачити всі зображення, які дають дзеркала?

Два плоскі дзеркала розміщені під кутом $\alpha = 120^\circ$.

Скільки зображень одержується від світної точки? Побудувати ці зображення.

Довести, що точкове джерело і його зображення лежать на колі. Знайти положення центра цього кола.

Де потрібно розмістити око спостерігача, щоб одночасно бачити всі зображення, які дають дзеркала?

За допомогою масштабної лінійки визначити:

Висоту сонця.

Висоту телеграфного стовпа.

Висоту стовпа, на якому горить ліхтар, якщо підійти до стовпа неможливо?

Дано плоске дзеркало і лінійку. Дослідити:

Як змінюється відстань від зображення до предмета при зміні відстані між предметом і дзеркалом.

Як змінюється висота зображення при віддаленні від дзеркала?

Якої мінімальної висоти треба повісити дзеркало на вертикальну стіну, щоб побачити себе в повний зріст?

ЛІТЕРАТУРА:

1. Програма для середніх загальноосвітніх шкіл. Фізика. Астрономія. 7-11 класи. —К.: Перун, 1996. —С.39-46.
2. Августин Р., Бачинський Ю., Шемеля М. Різномірні лабораторні роботи з фізики для 9-го класу. //Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету. Серія: педагогіка. № 1, 1999. — С. 134-138.

3. Пьоришкін О.В., Родіна Н.О. Підручник для 8-го класу. —К.: Освіта, 1992.
4. Песин А.И., Волкова М.А. Световые явления. Учебное пособие. — Харьков: ХГУ, 1999. — 69 с.
5. Пастушенко М.П. Фізика. Самостійні та контрольні роботи. 8 клас. — Тернопіль: Мандрівець, 1998. —103 с.

Василь Козира, Василь Швець

ПРОФЕСІЙНО-ПЕДАГОГІЧНА СПРЯМОВАНІСТЬ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ СТАРШОКЛАСНИКІВ

Проблема професійно спрямованого навчання учнів є особливо актуальною в старшій школі (10-11кл.). Саме тоді молода людина серйозно замислюється над проблемою вибору своєї майбутньої професії, чіткіше проявляються її здібності до певного виду діяльності, усвідомлюються мотиви професійного самовизначення.

Оволодіння професією вчителя здійснюється у процесі поступового проходження молоді через усі ланки системи “школа – педагогічний вуз – школа”. Для майбутнього педагога школа є тим “виробництвом”, де можна не тільки виявити свої здібності до педагогічної професії, а й сформувати і розвинути певні професійно значимі знання та уміння. З цього погляду педагогічні класи з поглибленим вивченням математики загальноосвітніх шкіл, а особливо створені при багатьох педагогічних вузах спеціалізовані фізико-математичні школи, ліцеї та гімназії (СФМШ) відзначаються широкими можливостями для здійснення початкової профорієнтації та професійно-педагогічної підготовки учнів – майбутніх учителів математики. Завданням цих закладів є не тільки розвиток математичних здібностей учнів, забезпечення глибоких знань і вмінь з математики, а й підготовка їх до навчання в педагогічних вузах, формування і розвиток педагогічних здібностей. Для реалізації цього завдання необхідна розробка всієї методичної системи професійно спрямованого навчання математики в школах такого типу. Ця система передбачає: уточнення цілей навчання, шляхів їх досягнення, розробку інваріантної та варіативної частин змісту навчання; створення підручників і посібників; вибір ефективних методів, організаційних форм та засобів навчання та виховання, зорієнтованих на розвиток математичних і педагогічних здібностей учня, формування особистості майбутнього вчителя.

Проведене нами дослідження на базі педагогічного ліцею при ТДПУ імені В.Гнатюка та гімназії при НПУ імені М.Драгоманова дозволило розв’язати деякі з окреслених вище завдань.

Дослідження, зокрема, підтвердило, що професійно спрямоване навчання забезпечується самим змістом курсу математики, якщо акцентувати увагу учнів на поняттях і методах, що мають істотне значення в курсах математики середньої та вищої шкіл, на різних способах їх введення, на особливостях систем вправ, на відображенні в змісті навчання математичної діяльності, адекватної майбутній діяльності вчителя-математика.

Нами виділено деякі ефективні форми організації професійно спрямованого навчання математики учнів – майбутніх учителів математики. Розглянемо їх.

На практичних заняттях учителю математики систематично доводиться здійснювати поточну перевірку засвоєння учнями вивченого теоретичного матеріалу. Ми пропонуємо, щоб учитель частіше здійснював її під час індивідуальної бесіди з учнями, спираючись на їх самоконтроль і взаємоконтроль. За бажанням або на вимогу вчителя до дошки йде учень і розпочинає відтворювати доведення вивчених формул, теорем тощо. Для прискорення процесу відтворення учитель може наперед підготувати необхідні малюнки чи таблиці. Однак найефективнішим є варіант, коли викликаний учень відтворює вивчений матеріал без попередньої підготовки й допомоги вчителя. Поки учень пояснює матеріал, робить необхідні записи на дошці тощо, решта учнів разом з учителем його уважно слухають, помічають допущені помилки, недоліки, неточності. Після пояснення матеріалу учень відповідає на запитання своїх товаришів і вчителя, оцінює свою відповідь і сідає за свій стіл, а учні класу розпочинають рецензувати його відповідь. Це робиться з двох причин: 1) потрібно виправити можливі недоліки, помилки; 2) сформуванню еталону відповіді на дане контрольне завдання.