

Дослідження рівня сформованості базових природничо-математичних компетенцій учнів 8-х класів

ЗНЗ м. Києва

З метою одержання об'єктивної інформації про рівень сформованості базових природничо-математичних компетенцій та на виконання наказу Головного управління освіти і науки виконавчого органу Київської міської ради (Київської міської державної адміністрації) від 24.01.2012 р. №10 «Про організацію та проведення дослідження «Рівень сформованості базових природничо-математичних компетенцій учнів 8-х класів ЗНЗ м. Києва» 22.02.2012 р. було проведено дослідження визначення базових природничо-математичних компетенцій серед учнів 8-х класів м. Києва.

Тема дослідження

Вивчення рівня сформованості базових природничо-математичних компетенцій учнів 8-х класів загальноосвітніх навчальних закладів м. Києва.

Об'єкт дослідження

Навчальний процес з предметів природничо-математичного циклу у 8-х класах загальноосвітніх навчальних закладів м. Києва.

Предмет дослідження

Рівень теоретичних знань, умінь застосовувати знання в практичних ситуаціях.

Мета дослідження

Моніторингове дослідження проводиться для того, щоб:

- одержати об'єктивну інформацію про рівень сформованості базових природничо-математичних компетенцій учнів 8-х класів згідно з державними вимогами щодо ключових компетентностей.
- проаналізувати чинники, які впливають на формування природничо-математичної компетентності учнів засобами відповідних навчальних предметів.

Характеристика інструментарію дослідження

Для отримання даних щодо рівня сформованості базових природничо-математичних компетенцій учнів 8-х класів загальноосвітніх навчальних закладів м. Києва та визначення чинників, які впливають на формування компетентностей учня під час вивчення предметів природничо-математичного циклу, було розроблено й використано:

- тестові зошити;
- анкети для учителів біології, географії, математики, фізики і хімії;
- анкети для учнів 8-х класів загальноосвітніх навчальних закладів;
- методичні рекомендації для вчителів біології, географії, математики, фізики і хімії загальноосвітніх навчальних закладів щодо підготовки учнів 8-х класів до виконання завдань тесту (автори Казарян І.С., Семененко А.П., Титаренко Н.В.);
- інструкції для інструкторів, відповідальних за проведення тестування;
- інструкції для директорів ЗНЗ, у яких проводилося дослідження.

Учням було запропоновано два паралельні варіанти тестових зошитів. Основою специфікації і змісту завдань тесту слугували чинні програми з біології, географії, математики, фізики та хімії для загальноосвітніх навчальних закладів.

Крім того, серед учителів, які викладають предмети природничо-математичного циклу в 8-х класах, і учнів 8-х класів проводилось анкетування. Анкета учителів містила 16 запитань, анкета учнів – шість запитань.

Характеристика тесту як інструменту дослідження

Тест містив 60 завдань (22 завдання у частині «Математика» і 38 завдань у частині «Природничі предмети»).

За рівнем складності тестові завдання розподілялися на легкі (їх повинні були виконати більше ніж 60 % учнів), оптимальні (від 40 до 60 %) та складні (менш як 40 % учнів).

Під час моніторингового дослідження проаналізовано 612 анкет учителів біології, географії, математики, фізики та хімії.

Аналіз результатів виконання тестових завдань з предметів природничо-математичного циклу учнями 8-х класів

Аналіз розподілу результатів тестування за стандартизованою шкалою від 1 до 12 балів та за рівнями навчальних досягнень (діаграми 1, 2) дає підстави для висновку, що учні 8-х класів ЗНЗ м. Києва засвоїли зміст програм й опанували навчальний матеріал із предметів біології, географії, математики, фізики і хімії, який перевірявся у контексті формування предметних компетенцій, переважно на достатньому рівні (48,1 %). Середній бал за тест становив 7,1 за 12-бальною шкалою оцінювання. Понад 61 % восьмикласників виконали роботу на бали достатнього і високого рівнів навчальних досягнень.

Діаграма 1



Діаграма 2



Висновки за результатами моніторингового дослідження

Моніторингове дослідження рівня сформованості базових природничо-математичних компетенцій учнів 8-х класів загальноосвітніх навчальних закладів м. Києва є інноваційним проектом, оскільки вперше на регіональному рівні здійснено комплексне дослідження якості викладання предметів природничо-математичного циклу:

- досліджено рівень сформованості природничо-математичних компетенцій учнів 8-х класів, які є потенційними учасниками міжнародних порівняльних моніторингових досліджень рівня природничо-математичної освіти;
- виявлено фактори, які впливають на якість викладання предметів природничо-математичного циклу, що дозволить прийняти виважені управлінські рішення з метою вдосконалення навчально-виховного процесу та підвищення рівня навчальних досягнень учнів;
- розроблено і використано завдання практичного спрямування, аналогічні тим, що використовуються під час міжнародних порівняльних моніторингових досліджень рівня природничо-математичної освіти.

Дослідження проведено відповідно до програми; його цілі й завдання реалізовано повністю:

- теоретично обґрунтовано необхідний зміст тестів для оцінювання рівня навчальних досягнень з предметів природничо-

математичного циклу учнів 8-х класів загальноосвітніх навчальних закладів;

- створено систему тестів для перевірки відповідності природничо-математичної підготовки учнів 8-х класів загальноосвітніх навчальних закладів державним вимогам до рівня загальноосвітньої підготовки учнів, які визначені програмою з предметів природничо-математичного циклу;
- визначено відповідність рівня базових природничо-математичних компетенцій учнів 8-х класів рівню загальноосвітньої підготовки учнів з предметів природничо-математичного циклу;
- визначено рівень сформованості ключових компетентностей учнів 8-х класів засобами навчальних предметів – біології, географії, математики, фізики й хімії;
- визначено й проаналізовано чинники, які впливають на формування компетентностей учня під час вивчення предметів природничо-математичного циклу;
- сформовано базу результатів для подальших етапів дослідження з метою порівняння та відстеження тенденцій у формуванні компетентностей учнів засобами навчальних предметів: біологія, географія, математика фізика і хімія;
- підготовлено аналітичний звіт і розроблено рекомендації для працівників методичних кабінетів районних управлінь освіти та вчителів предметів природничо-математичного циклу;
- надано інформацію Головному управлінню освіти і науки та районним управлінням освіти про рівень природничо-математичної підготовки учнів 8-х класів ЗНЗ різних типів та форм власності.
- надано інформацію вчителям біології, географії, математики, фізики, хімії й адміністрації навчальних закладів про результати дослідження.

- встановлено, що в учнів ЗНЗ м. Києва на достатньому рівні сформовано вміння працювати із завданнями прикладного характеру за зразком завдань міжнародних порівняльних моніторингових досліджень.
- розроблено стандартизований інструментарій для проведення моніторингового дослідження рівня сформованості базових природничо-математичних компетенцій учнів 8-х класів, до якого вперше увійшли завдання прикладного характеру, аналогічні тим, що використовуються під час міжнародних моніторингових досліджень;
- зібрано фактичний матеріал для коригування змісту і процесу навчання предметів природничо-математичного циклу учнів 8-х класів загальноосвітніх навчальних закладів м. Києва.

Результати дослідження рівня сформованості базових природничо-математичних компетенцій учнів 8-х класів загальноосвітніх навчальних закладів м. Києва дають підстави для таких висновків:

1. Сформованість ключових компетентностей учнів 8-х класів засобами навчальних предметів – біології, географії, математики, фізики й хімії відповідає переважно достатньому рівню навчальних досягнень. Понад 61 % восьмикласників отримали вище семи балів за виконання завдань тестового зошита.

2. Показник середнього тестового бала за виконання завдань тесту за 83-бальною шкалою оцінювання (тестових балів) по м. Києву становить 46,5.

3. Учні 8-х класів мають вищі результати з таких тем: «Відношення і пропорції», «Лінійні рівняння з однією змінною», «Звичайні дроби» (математика), «Шапкові гриби», «Членистоногі» – підтема «Суспільні комахи» (біологія), «Метеорологічні прилади», «Атмосферний тиск і вітер» «Орієнтування на місцевості» (географія), «Механічний рух» (фізика), «Початкові хімічні поняття» (хімія).

4. Восьмикласники краще виконали завдання закритої форми з вибором однієї правильної відповіді серед чотирьох запропонованих, ніж відкриті з короткою або розгорнутою відповіддю.

5. Невербальні (у вигляді рисунків) завдання з біології та географії учні виконали на достатньому рівні.

Разом із тим спостерігається певна закономірність у недостатній сформованості в учнів знань, умінь і навичок з предметів природничо-математичного циклу, що впливає на формування відповідних компетентностей.

Загалом за результатами дослідження у восьмикласників прослідковується:

- недостатня сформованість знань властивостей рівнянь, умови належності точки графіку рівняння з математики; відмінностей у будові рослинної і тваринної клітин, значення мінеральних добрив для росту і розвитку рослин, про транспортування поживних речовин по рослині з біології; закономірностей розподілу сонячного світла і тепла на Землі, різницю між календарною датою й астрономічною з географії; характеристики, за допомогою яких можна обчислювати напрямок або час руху автомобіля, з фізики; про лабораторні способи добування кисню та визначення його наявності з хімії;
- низький рівень сформованості умінь та навичок розв'язувати задачі на знаходження спільних дільників та спільних кратних двох чисел і залежність між величинами; виражати одні елементи рівняння через інші; застосовувати формули скороченого множення з математики; робити логічні висновки і записи під час розв'язання задач з геометрії; визначати характерні ознаки й розрізняти рослини класу «Однодольні» і «Дводольні»; обґрунтовувати індивідуальний розвиток комах з біології; розв'язувати задачі на поясний час, використовувати набуті

навички у повсякденному житті; обґрунтовувати вплив океанічних течій на формування клімату з географії; розв'язувати задачі, застосовуючи формули сили світла, освітленості; порівнювати фізичні властивості тіл у різних агрегатних станах з фізики; складати рівняння реакцій за наведеними напівсхемами, рівняння реакції добування кисню в лабораторії, хімічних властивостей кисню і заліза; розрізняти фізичні й хімічні явища, прості та складні речовини, суміші й атоми; пояснювати відмінності фізичних і хімічних явищ; ідентифікувати йони з основними класами неорганічних сполук з хімії.

6. За результатами анкетування вчителів біології, географії, математики, фізики та хімії, які викладають у 8-х класах, отримана така інформація:
- вік 75 % учителів перевищує 40 років;
 - майже всі учителі надають перевагу такому методу роботи, як використання тестових технологій для формування предметних компетенцій учнів;
 - більшість учителів вважає несистематичну підготовку учнів до уроків основною причиною, яка гальмує навчально-виховний процес;
 - учні тих учителів, які проводять інтегровані уроки з предметів природничо-математичного циклу, отримали бали достатнього і високого рівнів навчальних досягнень;
 - учні, учителі яких часто або на кожному уроці використовують такий метод роботи, як бесіда, мають кращі результати виконання завдань тестового зошита, ніж учні, учителі яких рідко використовують такий метод роботи.
7. Такі дослідження нададуть можливість учителям формувати у школярів навички роботи із завданнями, які використовуються не лише під час проведення моніторингових досліджень, державної підсумкової атестації, незалежного зовнішнього оцінювання, а також і під час

проведення міжнародних порівняльних досліджень, зокрема TIMSS та PISA.

Рекомендації для вчителів біології, географії, математики, фізики і хімії загальноосвітніх навчальних закладів за результатами моніторингового дослідження

Результати рівня сформованості базових природничо-математичних компетенцій учнів 8-х класів дають змогу сформулювати практичні рекомендації для вчителів ЗНЗ м Києва:

1. Ознайомитися та проаналізувати матеріали дослідження рівня сформованості базових природничо-математичних компетенцій учнів 8-х класів на засіданнях шкільних методичних об'єднань або комісій учителів предметів природничо-математичного циклу.
2. Передбачити години на більш ґрунтовне вивчення тем з предметів природничо-математичного циклу, завдання з яких викликали в учнів труднощі, під час тематичного планування на 2012/13 навчальний рік.
3. Приділяти більше уваги формуванню в учнів умінь і навичок:
 - розв'язувати задачі на подільність чисел та текстові задачі на відношення між величинами;
 - обґрунтовувати розв'язання геометричних задач;
 - виражати одні змінні рівняння через інші;
 - застосовувати формули скороченого множення для спрощення раціональних виразів;
 - характеризувати будову і процеси життєдіяльності Вищих і Нижчих рослин;
 - порівнювати будову рослинної та тваринної клітин;
 - аналізувати життєві цикли комах;
 - розв'язувати задачі на визначення місцевого і поясного часу;
 - обґрунтовувати вплив підстилаючої поверхні на формування клімату;

- розпізнавати походження гірських порід та їх використання;
 - розрізняти логічні зв'язки між будовою та властивостями речовин у побуті;
 - розв'язувати задачі на застосування формули сили світла та освітленості;
 - порівнювати фізичні властивості тіл у різних агрегатних станах;
 - складати рівняння хімічних реакцій вивчених речовин;
 - розрізняти хімічні поняття та їх характеристики;
 - розпізнавати класи неорганічних сполук за їх формулами та хімічними властивостями.
4. Формувати навички роботи учнів з тестовими матеріалами, використовуючи завдання різних форм (завдання відкритої форми з короткою або розгорнутою відповіддю).
 5. Удосконалювати методику викладання предметів природничо-математичного циклу шляхом урізноманітнення навчального матеріалу завданнями, які сприяють формуванню життєвих компетентностей учнів.
 6. Продовжити практикувати та урізноманітнювати форми проведення уроків (інтегровані, бінарні, нетрадиційні, комбіновані).
 7. Ширше використовувати під час уроків природничо-математичного циклу сучасні технічні засоби навчального призначення.
 8. Обговорити з колегами питання щодо пошуку шляхів стимулювання систематичності у навчальній підготовці учнів до уроків.
 9. Удосконалювати використання міжпредметних зв'язків у площині предметів природничо-математичного циклу.
 10. На уроках та у позакласній роботі підвищувати пізнавальний інтерес до вивчення предметів природничо-математичного циклу.