

УДК 371.5.016:57

Лідія Ващенко

Lidiya Vaschenko

**МОДЕЛЬ МОНІТОРИНГУ РІВНІВ СФОРМОВАНОСТІ
ПРЕДМЕТНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ
СТАРШОКЛАСНИКІВ ПРОФІЛЬНОГО ЛІЦЕЮ**

**MODEL FOR MONITORING THE FORMED LEVELS OF
BIOLOGICAL COMPETENCE OF SENIORS PUPILS IN PROFILED
LYCEUM**

У статті представлено комплексну педагогічну модель моніторингу рівнів сформованості предметної біологічної компетентності учнів старшої профільної школи. Запропоновано структурно-функціональну модель, яка складається з двох підсистем, що відтворюють порядок організації моніторингу та структуру предметних біологічних компетентностей. Така цілісність дає змогу осмислити багатовекторність процесу моніторингу. Крім того, обґрунтовано значення внутрішньошкільного моніторингу в сучасній шкільній освіті, здійснюваного за ініціативою самого навчального закладу, що полягає в можливості використання його результатів у межах конкретного навчального закладу з метою поліпшення навчальних досягнень школярів, планування подальшої діяльності школи.

Ключові слова: *модель моніторингу, педагогічне моделювання, предметна біологічна компетентність, моніторинг.*

Моніторинг, як спеціальна система збирання, аналізу, збереження та розповсюдження інформації про стан шкільної освіти, прогнозування основних тенденцій її розвитку, є складником функціонування сучасної школи. Питанням теорії моніторингу освіти присвячено багато досліджень вітчизняних учених. Аналіз наукових праць І. Є. Булах, Т. О. Лукіної, О. І. Ляшенка, О. І. Локшиною, О. Я. Савченко, О. В. Овчарук та ін. дають

підстави зробити висновок про те, що в сучасній педагогічній науці і практиці склалася певна система поглядів щодо методології моніторингових досліджень, розуміння завдань, структури, функцій, критеріїв, показників та відповідного інструментарію дослідження. Аналіз кращих освітніх систем світу [1, с. 7-60] свідчить про те, що моніторинг шкільної освіти є рушійною силою створення ефективної школи. Незважаючи на різноплановість досліджень питань моніторингу, вчені приходять до спільного висновку про те, що моніторинг є дієвим засобом управління якістю освіти. Основне завдання моніторингу полягає не лише у відстеженні стану певного суб'єкта освітньої діяльності, а радше у націленості на з'ясування чинників, потрібних для його інноваційного розвитку [8, с. 6-27].

Предметом нашого дослідження є внутрішньошкільний моніторинг, а саме розроблення моделі моніторингу рівнів сформованості предметної біологічної компетентності старшокласників профільного ліцею. Зазначимо, що внутрішньошкільний моніторинг здійснюється за ініціативою самого навчального закладу і його результати можуть бути використані у межах конкретного навчального закладу з метою поліпшення навчальних досягнень школярів, планування подальшої діяльності школи. На думку Т. О. Лукіної [7, с. 28-60], статус результатів внутрішнього моніторингу, мета та сфери застосування його результатів суттєво відрізняються від аналогічних характеристик зовнішнього моніторингу. Це пояснюється ненадійністю застосування інструментарію, збігом суб'єктів управління та проведення моніторингу, значним суб'єктивізмом в оцінках, неможливістю порівняти здобуті результати з іншими статистичними даними, не стандартизованістю методик та інструментів вимірювання тощо [7, с. 28-60]. На нашу думку, незважаючи на відмінності, зовнішній та внутрішній моніторинги якості освіти ґрунтуються на єдиних принципах, виконують подібні функції та здійснюються за єдиними правилами. Проблема полягає в тому, що в

країні відсутня система організації внутрішньошкільних моніторингових досліджень. Педагогам необхідно навчитися складати програму досліджень, розробляти відповідний інструментарій, аналізувати результати та вносити корективи в роботу шкільної системи. В основі такої роботи лежить системність, повнота та достовірність зібраної інформації.

Враховуючи думку В. Томсона (Кельвіна) [11], про те, що “зрозуміти явище – це значить побудувати його механічну модель...”, для подальшого використання ми послуговувалися таким визначенням поняття “модель”. Модель – це штучно створений об’єкт у вигляді схеми, фізичної конструкції, знакових форм або формул, який подібний до досліджуваного об’єкта (явища) відображає та відтворює у більш простому вигляді структуру, властивості та взаємодію елементів цього об’єкту [4, с. 21-26]. Модель працює за об’єктивними законами природи, або математичних правил і тому служить вимогливим критерієм того чи аналізована концепція правильно відображає прототип чи ні [2, с. 8-9]. Аналіз науково-педагогічної літератури з питань моделювання в галузі освіти, дав змогу зробити висновок про те, що

- будуючи модель освітнього моніторингу, доречно говорити про педагогічне моделювання;
- педагогічне моделювання слід розглядати як самостійний напрям у загальній методиці дослідження, якому властиві специфічні риси, що відображають особливості процесів, які моделюються;
- педагогічні моделі, як правило ґрунтуються на математичних та логіко-семіотичних видах моделей.

Педагогічне моделювання – це розроблення формальної моделі педагогічного процесу або його складників, що відображає основні ідеї, методи, форми, засоби і технологічні рішення, як потребують подальшого експериментального вивчення в умовах реального педагогічного процесу [4, с. 21-26]. На думку фахівців у галузі педагогічного моделювання В. П. Безпалька, О. М. Дахіна, Е. С. Заір-Бака,

С. Т. Мугадової, В. В. Раєвського та ін., побудова педагогічної моделі передбачає необхідність виокремлення та реалізацію концептуальних положень педагогічного моделювання [5, с. 28-33; 9, с. 11-13], а саме: визначення функцій процесу (об'єкту), що моделюється, його місця і ролі в системі освіти; розроблення завдань моделювання; конструювання моделі з уточненням залежності між основними елементами досліджуваного процесу (об'єкту), визначення параметрів і критеріїв оцінювання змін, вибір методик вимірювання; дослідження валідності моделі у вирішенні поставлених завдань; використання моделі у педагогічному експерименті; змістова інтерпретація результатів моделювання.

Метою статті є опис дослідження щодо розроблення моделі моніторингу рівня сформованості предметної біологічної компетентності старшокласників профільного ліцею.

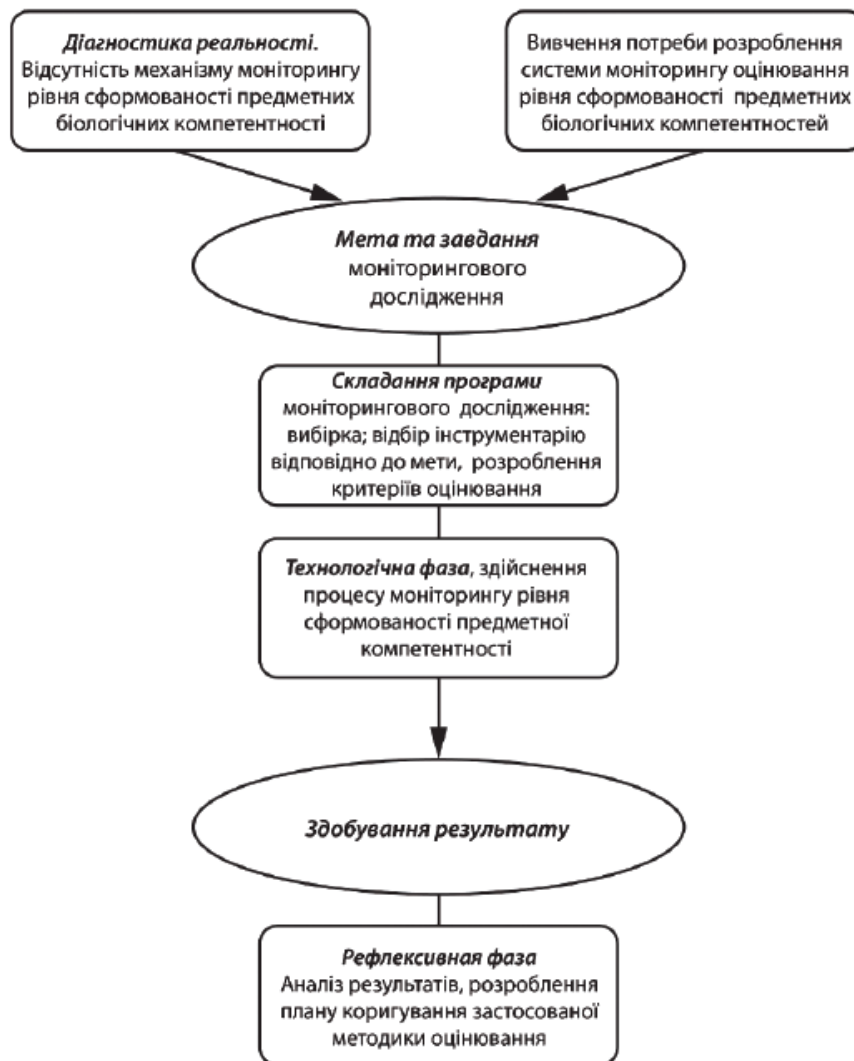
Під час дослідження були використані такі методи. Порівняльний аналіз джерел наукової педагогічної літератури, інтерпретація, формулювання висновків. Кількісний метод дослідження – опитування у письмовій формі – анкета, розроблена автором статті з метою вивчення думки педагогічної громадськості щодо значення моніторингових досліджень.

Розроблення моделі внутрішньошкільного моніторингу почали з вивчення потреби вимірювання рівнів сформованості предметних біологічних компетентностей. Ці матеріали викладені у статтях монографії [3, с. 71-101]. Педагогічна модель, як правило, є комплексним утворенням. Вона має універсальний складник, характерний для загального процесу, що моделюється та складник, зміст якого наповнюється за рахунок педагогічної практики, яка підтверджується або спростовується експериментальними дослідженнями [4, с. 21-26]. При цьому слід зважити на те, що модель це не сума складників, а система, що поєднує структурні елементи. Враховуючи це, ми розробили педагогічну модель моніторингу рівнів сформованості предметної біологічної

компетентності старшокласників профільного ліцею, яка складається з двох підсистем і поєднує послідовність проведення моніторингу та структуру предметних біологічних компетентностей. Саме така цілісність, на нашу думку, дає можливість осмислити багатовекторність процесу моніторингу. На схемі 1 зображено універсальний складник моделі моніторингу, який визначає послідовність проведення моніторингового дослідження. Тема моніторингового дослідження визначається потребами навчального закладу. Досягнення та реалізація мети є водночас результатом, який необхідно досягти.

Схема 1

Універсальний складник моделі моніторингу рівнів сформованості предметних біологічних компетентностей учнів профільної школи (універсальна складова)



Важливим кроком у побудові педагогічної моделі є розроблення програми моніторингових досліджень. У процесі її створення послуговувалися думкою Т. О. Лукіної про те, що кожен наступний крок моніторингового дослідження повинен логічно впливати з попереднього, повністю відповідати йому змістовно [7, с. 28-60]. Після визначення мети й завдань дослідження важливим питанням є побудова репрезентативної вибірки. У нашому випадку це може бути проблемою, викликаною обмеженою кількістю учнів – учасників внутрішньошкільного моніторингу. Водночас за умови об'єктивного проведення дослідження тенденції, які будуть виявлені в результаті вивчення невеликої групи школярів, можна буде поширити на інші класи, або навіть інші навчальні заклади.

Загальновідомо, що вибір методу збору інформації, розробка інструментарію дослідження визначає ступінь достовірності та надійності інформації. Скористалися дослідженнями О. І. Локшиної, яка пропонує віднести до засадничих аспектів розроблення моделі оцінювання компетентностей такі положення: компетентності – це багатовимірні утворення, що містять когнітивні, емоційні, мотиваційні та ціннісні елементи, отже, оцінювання компетентностей має вимірювати як когнітивні, так і некогнітивні елементи з проекцією на освітні цілі та результати [6, с. 403]. Для отримання достовірних результатів необхідно використовувати множину методів оцінювання.

Наші дослідження щодо оцінювання рівня сформованості предметної компетентності, як здатності використовувати знання та вміння з біології у практичній діяльності, проведені у 2013-2014 рр., дають підстави зробити висновки, що для оцінювання компетентностей найбільш доцільно використовувати тестові технології. Діагностичний інструментарій PISA, який ми використали, розроблений спеціально для перевірки рівня розвитку компетентностей. Предметом оцінювання стають не енциклопедичні знання, а можливість учня використати ті чи інші знання у

власній продуктивній діяльності. В процесі експерименту було досліджено можливість школярів використовувати знання з різних розділів біології у новій, незвичній ситуації; їхні уміння розрізняти відомі знання від невідомих, здатність моделювати практичну ситуацію; інтегрувати міжпредметні та внутрішньопредметні знання тощо [3, с. 71-101]. Факторний аналіз результатів виконання учнями завдань, надав можливість об'єднати завдання у смислові групи. Це створило умови для інтерпретування результатів як таких, що характеризують рівень сформованості здатності школярів застосовувати знання з біології у практичній діяльності.

Наступний крок моніторингового дослідження – розроблення критеріїв оцінювання, ознак, на підставі яких воно здійснюється. Для оцінювання рівня сформованості предметних біологічних компетентностей ми пропонуємо чотирирівневу систему.

Початковий рівень – характеризується засвоєнням певної суми знань і здатністю їх відтворювати, умінням наводити приклади, встановлювати зв'язки між процесами, явищами описаними в ситуації.

Середній рівень – здатність розв'язувати стандартні завдання, використовувати основні способи пізнавальної діяльності на основі предметних знань та умінь; уміння використовувати отримані в школі знання для пояснення природних явищ, біологічних процесів; уміння розв'язувати практичні завдання у знайомих ситуаціях; визначати із запропонованого тексту питання, на які б могла б відповісти біологія, а які потребують іншого вирішення.

Достатній рівень – здатність розпізнавати і виокремлювати проблеми, які можна розв'язати засобами біології; вміння використовувати наукові факти для обґрунтування, аргументації та прийняття рішення щодо розв'язання поставленої задачі; уміння використовувати здобуті в школі знання, уміння, способи діяльності у нових ситуаціях; здатність

виокремлювати завдання, на які можна відповісти за допомогою досліджень.

Високий рівень – характеризується здатністю вирішувати проблеми засобами біології; вміння інтерпретувати отримані результати з урахуванням поставленого завдання; використовувати основні біологічні поняття для підтвердження правильності сформульованих висновків; вміння формулювати результати розв’язання проблеми, здійснювати прогнозування. Уміння пояснювати та прогнозувати явища на основі моделювання; переносити способи діяльності в дані, наводити аргументацію для підтвердження своєї позиції або оцінки різних поглядів.

Після проведення оцінювання настає досить важливий етап аналізу його результатів та рефлексії – ретроспективного погляду на пройдений шлях і водночас погляд в майбутнє. Здобута за результатами проведеного моніторингу інформація, надає можливість порівняти отримані результати оцінювання з попередніми даними; забезпечити формулювання висновку про відповідність результатів дослідження поставленій меті та завданням; визначити ефективність проведеної роботи на основі логічного аналізу. Відповідно до причинно-наслідкового аналізу стану об’єкту дослідження розробляється план корекційних заходів. Здійснюється відповідне коригування навчального процесу, ліквідуються причини, які негативно впливають на результати навчальної діяльності учнів. Під час рефлексії важливим є самоаналіз учнями результатів виконання завдання, з’ясування причин успіху і невдач, формулювання труднощів, що виникали і розроблення пропозицій щодо їх подолання.

Як було зазначено вище, другим складником педагогічної моделі моніторингу рівнів сформованості предметної біологічної компетентності учнів старшої профільної школи є підсистема, зміст якою наповнюється за рахунок педагогічної практики. Цей складник моделі є варіативним і залежить від теми, мети, дослідження, предмету, методів, обраного інструментарію тощо. На підставі досліджень, проведених у попередні роки [3,

с. 71-101], розробили модель структури предметної біологічної компетентності (таблиця 1), яка складається з власне біологічних знань, умінь і навичок, що стали предметом дії та ставлення, що виявляється у здатності школярів виявляти інтерес до біології, розуміти цінності наукового пізнання тощо.

Таблиця 1

Модель структури предметної біологічної компетентності учнів профільної школи

Складові предметної біологічної компетентності	Зміст
<i>Предметні знання з біології</i>	Знання про науку та її методологію.
<i>Уміння, навички, що стали інструментом дії</i>	Набутий учнями у процесі навчання досвід особливої для біології діяльності, пов'язаної із засвоєнням, розумінням та функціонуванням знань, які забезпечують: <ul style="list-style-type: none"> - здатність розпізнавати і виокремлювати проблеми, які можна розв'язати, використовуючи знання з біології; - здатність пояснювати явища природи, причини, що сприяють їх виникненню; - уміння використовувати наукові факти для обґрунтування, аргументації та прийняття рішення щодо розв'язання поставленої задачі; - уміння використовувати елементи природничо-наукового дослідження, для розв'язання задач, робити висновки на основі отриманих даних;
<i>Ставлення</i>	Здатність і школярів виявляти інтерес до біології, розуміння цінності наукового пізнання, відповідальне ставлення до навколишнього середовища тощо.
<i>Оволодіння навичками дослідницької роботи</i>	Оцінювання (самооцінювання) здатності планувати дослідження, формулювання гіпотез, здійснення спостережень, аналіз отриманих даних, представлення результатів дослідження.

Проведення моніторингу у старшій профільній школі ускладнюється тим, що передбачає діагностування не лише знань та умінь, але і певних метапредметних результатів навчальної діяльності школярів [10, с. 46-50]. Навчальні програми з профільних природничих предметів передбачають

оволодіння старшокласниками дослідницькими вміннями. Отже, в структурі предметної біологічної компетентності, на нашу думку, обов'язковою має бути такий складник, а саме: здатність планувати дослідження, формулювати гіпотезу, здійснювати спостереження, аналізувати отримані дані, формулювати висновки, представляти результати дослідження тощо. У таблиці 2 представлено план оцінювання старшокласниками своєї здатності проводити дослідження, запропоновано критерії, рівні та показники відповідних умінь. Розподіл досягнень за рівнями надає можливість вчителю зрозуміти та оцінити дослідницькі вміння учнів. А відмітка учня у відповідній графі дає змогу йому самостійно оцінити свої вміння проводити дослідження. Звичайно, запропоновані матеріали потребують апробації і відповідного коригування.

Таблиця 2

План самооцінки дослідницьких умінь учнів старшої школи

Критерії оцінювання	Рівні та показники сформованості дослідницьких умінь			
	Початковий (1 бал)	Середній (2 бали)	Достатній (3 бали)	Високий (4 бали)
Теоретична підготовка до проведення дослідження, джерело отриманих базових теоретичних знань	Теоретична підготовка базується на певних знаннях відповідної теми підручника	Для пошуку необхідних теоретичних даних використовують декілька різних ресурсів	Пошук теоретичних даних складає адекватну кількість різних джерел. Інформація отримана з надійних джерел	Теоретична підготовка здійснюється за багатьма різноманітними надійними джерелами: книгами, журналами, вебсайтами тощо.
Формулювання мети дослідження	Мету, завдання та хід дослідження сформульовано лише з допомогою вчителя	Сформульовано мету, завдання та передбачення, які складно перевірити	Сформульовано завдання та передбачення, що мають сенс і можуть бути частково перевірені	Сформульовано мету, завдання та передбачення які можна перевірити дослідженням

Формулювання гіпотези дослідження	Гіпотеза має невеликий зв'язок з проблемою, що досліджується	Гіпотезі бракує деяких наукових передбачень	Гіпотеза має прямий зв'язок з проблемою, що досліджується. Зазвичай правильно використовуються наукові поняття.	Гіпотеза відповідає темі та меті дослідження, є чітке розуміння змісту дослідження. Наукові поняття використовуються правильно і доречно.
Планування роботи	План дослідження відображає неповне і неточне розуміння змісту процесів, що досліджуються.	Дослідження сплановано узагальнено	Дослідження - це спланована перевірка гіпотези.	Дослідження це добре спланована перевірка гіпотези, детально прописаний експеримент.
Вибір методів дослідження	У виборі методів дослідження є помилки	У виборі методів дослідження є неточності	Відібрані є експериментальні методи, які дають відповіді на більшість запитань дослідження	Правильно відібрані методи дослідження, які дозволять дати вичерпну відповідь на запитання дослідження
Матеріали та обладнання	Список містить лише деякі матеріали та обладнання, необхідних для проведення дослідження	Список необхідних матеріалів та обладнання складено з помилками, описано загалом	Список необхідних матеріалів та обладнання складено і описано	Складено повний список матеріалів та обладнання, необхідних для проведення експерименту, конкретно і точно описано їх назви та призначення
Хід дослідження, його опис	Опис дослідження стислий, не повний	Опис дослідження має сенс, але деякі кроки або пропущені, або	Повністю описані дані експерименту, з декількома змістовими помилками та перекручення	Повністю без змістових помилок, описані дані експерименту, відсутнє перекручення

		суперечливі, або незрозумілі	ми фактів	фактів
Аналіз та обробка результатів дослідження	Не використано ніяких формул для розрахунків. Отримані дані містять помилки.	Застосовуються елементи статистичного аналізу даних, взаємозв'язки між змінними величинами поверхові, можуть містити помилки	Застосовуються статистичні процедури аналізу даних, отриманих в експерименті, подано аналіз взаємозв'язків між змінними величинами	Грунтовно аналізуються статистичні дані, пояснюються причини вибору методів аналізу даних, отриманих в експерименті, подано аналіз взаємозв'язків між змінними величинами
Формулювання висновків	Висновок відсутній або є короткий практично без пояснень між гіпотезою і результатами	Висновок неточний, частково пояснює зв'язок між гіпотезою і результатами. Зустрічаються помилки при використанні наукової мови	Висновок показує зв'язок між гіпотезою і результатами дослідження. Висновки ґрунтуються на отриманні даних експерименту. Правильно використовуються наукові терміни	Висновок доводить, що здійснено перевірку гіпотези дослідження. Висновки ґрунтуються на результатах експерименту. містять порівняння, інтерпретацію, взаємозв'язки. Правильно використовуються наукові терміни
Представлення результатів дослідження	Звіт про експеримент не включає багатьох необхідних компонентів. Мова звіту містить помилки.	Звіт про експеримент включає не всі необхідні компоненти. Презентація підготовлена спільно з вчителем	Звіт про проведений експеримент включає всі необхідні компоненти: мета, гіпотеза, розрахунки, аналіз, висновки Результати роботи представлені	Звіт про проведений експеримент включає всі необхідні чітко описані компоненти: мета, гіпотеза, розрахунки, аналіз, висновки Результати роботи представлені у

			у вигляді самостійної презентації	вигляді самостійної презентації та доповіді.
--	--	--	---	---

Запропонована педагогічна структурно-функціональна модель моніторингу рівнів сформованості предметної біологічної компетентності учнів старшої профільної школи є своєрідною системою координат, яка може бути доповнена та розширена в конкретних умовах навчального процесу. Від того, наскільки об'єктивно нам вдалося визначити складники моделі залежить її інформативність, зручність у використанні, наявність суперечностей щодо інших педагогічних складників навчального процесу, вплив її результатів на управління шкільною системою тощо. Для опису ефективності моделювання у педагогіці існує спеціальне поняття – педагогічна валідність – ступінь адекватності моделі, явищу, яке вона описує. При збігу результатів щодо наперед заданої точності можна говорити про те, що модель валідна, адекватна дійсності. Перевірка валідності запропонованої нами моделі є предметом нашого наступного експериментального дослідження.

Список використаних джерел

1. Барбер М. Как добиться стабильно высокого обучения в школах. Уроки анализа лучших систем образования мира / Майкл Барбер // Вопросы образования. – 2002. – №3. – С. 7-60.
2. Моделирование в биологии / Под ред. Н. А. Бернштейна // ИЛ, Москва, 1963. – С. 8-9.
3. Ващенко Л. С. Тестові технології оцінювання рівня сформованості предметних компетентностей з біології учнів основної школи / Л. С. Ващенко // Тестові технології оцінювання ключових та предметних компетентностей учнів основної та старшої школи: Монографія / за ред. Ляшенка О.І., Жука Ю.О. – Київ : Педагогічна думка, 2014. – С. 71-101.

4. Дахин А. Н. Педагогическое моделирование: сущность, эффективность и...неопределенность / А. Н. Дахин // Педагогика. – 2003. – №4. – С. 21-26.

5. Дахин А. Н. Модели и цели общего образования / А. Н. Дахин // Школьные технологии. – 2012. – №3. – С. 28-33.

6. Локшина О. І. Зміст шкільної освіти в країнах Європейського Союзу: теорія і практика (друга половина ХХ – початок ХХІ ст.) : Монографія / О. І. Локшина. – Київ, 2009 – 403 с.

7. Лукіна Т. О. Науково-методичні засади розробки програми регіонального моніторингу якості загальної середньої освіти / Т. О. Лукіна // Організаційно-методичне забезпечення моніторингових досліджень якості загальної середньої освіти : Монографія / За ред. Ляшенка О.І. – Київ : Педагогічна думка, 2011. – С. 28-60.

8. Ляшенко О. І. Методологічні засади моніторингу якості освіти / О. І. Ляшенко // Організаційно-методичне забезпечення моніторингових досліджень якості загальної середньої освіти: Монографія / За ред. Ляшенка О.І. – Київ : Педагогічна думка, 2011. – С. 6-27.

9. Мугадова С. Т. Состояние педагогического моделирования в современной школе / С.Т. Мугадова // Теория и практика общественного развития. – 2010. – №4. – С. 11-13.

10. Румбешта Е. А. Мониторинг достижений учащихся по физике как составная часть образовательного процесса профильной школы / Е. А. Румбешта // Вестник Томского гос. пед. университета (TSPU Bulletin). – 2013. – №4. – С. 46-50.

11. Штофф В. А. Моделирование и философия / В. А. Штофф // Москва : Знание. –1988. – С. 264.

This article presents a comprehensive educational model of monitoring the formed levels of biological competence of senior pupils of profiled school. This structural-functional model consists of two subsystems that reflect the order

of organization and structure of monitoring of biological competence. This provides an opportunity to reflect the multi-content of monitoring. In addition, it has been reviewed the value of inside-school monitoring in modern school education carried out at the initiative of the institution having the ability to use its results to improve the academic performance of students, scheduling follow-up.

The monitoring system in high profile school is complicated by the fact that the diagnosis involves not only knowledge and skills but also certain overall of subject results of students' educational activity. According to the author the structure of biological competence has to be a component of senior school pupils mastering research skills: the ability to plan research, to formulate hypothesis, to observe, analyze the data, to make conclusions, to present research results, etc. The paper presents the plan of evaluation ability of senior school pupils to conduct research, the criteria, levels and indicators of their relevant skills.

Key words: *model of monitoring, pedagogical modelling, biological competence, monitoring.*