

Lapyga Ihor Wasiljewitsch

M. P. Dragomanov Nationale pädagogische Universität

## **DIE FORMIERUNG KENNTNISSEN IN DER INGENIEUREN ÖKOLOGIE BEI STUDENTEN ÖKOLOGISCHEN SPEZIALITÄTEN MIT ANWENDUNG JAVASCRIPT TECHNOLOGIEN**

*Zustand moderne der Einführung neuesten computerisierten Trainingsprogramme und Technologien im Lernprozess höhere pädagogische Lernbetriebe der Ukraine werden analysiert. Es wurde offenbart, was wenn nur traditionelle Methoden des Unterrichts ohne computerisierte Technologien für Formierung Kenntnisse in Ökologische verwendet werden, bleiben viele Lernprobleme ungelöst, insbesondere die Anpassung von Bildungsmaterial an die individuellen Merkmale von Studenten, die Erhöhung Effektivität der Formierung Kenntnisse usw. Mit der Absicht den Genannten Lernproblemen beseitigen, in der Formieren Kenntnisse in der Ingenieurehen Ökologie bei der Studenten pädagogischen Universitäten in Bildungsprozess wurden JavaScript Technologien genutzt, die Komplexe Chemischen Prozessen und den Ingenieuregrundlagen Industriegasen Reinigungstechnologien visualisieren. Ergebnisse seiner Anwendung in Lernen der Studenten Ökologischen Spezialitäten an der Pädagogische Universität werden vorgestellt.*

**Schlüsselwörter:** Computerring Trainingsprogramm, Wissensformierung, Dynamische Bildgebung, JavaScript Technologie

### **Das Problem, seine Verbindung mit wichtigen wissenschaftlichen oder praktischen Aufgaben**

Unter den heutigen Bedingungen einer hohen Dynamik sozio-politischer und sozioökonomischer Beziehungen, der raschen Entwicklung von Wissenschaft und Technologie, ist es fast unmöglich, die Sphäre menschlicher Aktivität zu finden, die keine Computertechnologie und die neueste Informationstechnologie verwendet [1].

In der Ukraine gibt es viele erfolgreich entwickelte und implementierte computerisierte Bildungsprogramme für die Studien von Fremdsprachen, Geographie, Chemie, Biologie und anderen lernen Disziplinen [2].

Die meisten von ihnen funktionieren unter der Bedingung des Vorhandenseins eines stationären Computers oder Laptops mit einer

Windowsplattform. Die entwickelten Methoden der Anwendung Computern Lernprogramme, insbesondere in der Biologie [3; 4], zielen darauf ab, die Effektivität der Wissensbildung und Kontrolle, in den meisten Fällen, bei Schülerinnen und Schülern der weiterführenden Schulen zu erhöhen.

Im Gegensatz zur Sekundarschule, werden in der höheren Bildungseinrichtungen, die Lerncomputern Programmen weniger eingesetzt. Dies liegt nicht nur an der Komplexität des Unterrichtsmaterials, an der Vielfalt der typischen Lehrpläne, sondern auch an der unzureichenden Anzahl Computern Bildungsprogramme in der Ukraine. Gleichzeitig sind viele Probleme der Lehren natürlicher und ökologischer Disziplinen ungelöst.

Besondere Aufmerksamkeit verdient ungelöste Probleme der Wissensbildung von Studenten aus die Lernbildung «Ingenieurehen Ökologie», in die komplexe den Reinigen Technologien Prozessen und Ausrüstungen erlernen. Bei Bedingungen den Verkürzung der Lernzeit, den vorsehen für Grunddisziplinen, ist ein Teil des Unterrichtsmaterials, das die Studierenden eigenständig studieren müssen, deutlich gestiegen, was das Problem der Effektivität der Wissensbildung verschärft hat.

Für selbstständig erlernen den Materialien, Studenten den papierenen und elektronischen Tutorielles verwenden. In entwickelten lernen die Papierbüchern werden Informationen in Form von statischem Text, Zeichnungen und Tabellen angezeigt. Elektronische Methodischen die Lehrmittel, in schauen Files PDF und DJVU Dateiformaten, können Studenten für den Vorschauen auf Windows, und auch auf die Mobilölplattformen Symbian und Androiden herunterladen. Dabei, gewöhnlich, die meisten dieser Files enthalten keine den interaktiven Texten und Videomaterialien, da ihre Verwendung eine erhebliche Menge an Speicher Erinnerung auf den Informationen trägeren erfordert.

Die unzureichende Anzahl an des geeigneten den Methodischen die Verwendung elektronischer Handbücher für das selbständige Lernen von Disziplinen erfordert mehrere Anstrengung von des Studenten beim Studium den komplexer Unterrichtsmaterial.

Als Ergebnis der wissenschaftlichen Beobachtung, die am Lehrstuhl Ökologie der M. P. Dragomanov Nationalen pädagogischen Universität durchgeführt wurde, haben wir festgestellt, dass bei Studenten die Studierenden beim Studium der Grundlagen Ingenieurehen Ökologie Schwierigkeiten entstehen, komplexe chemische Prozesse und technische Grundlagen den industriellen Gasreinigungstechnologien zu verstehen und, insbesondere, mit den Katalytischen und Zeolitischen Anwendungen. Die textliche Beschreibung der chemischen katalytischen Prozesse in Papier und elektronischen Lehrbüchern wird von den Visualisierung in Form von statischen Mustere und schematischen Zeichnungen begleitet, die ihre Eigenschaften nicht detaillieren ausreichende beschreiben.

Für lösen um die oben Problemen der Wissensbildung von der Ingenieurehen Ökologie bei in Studenten der pädagogischen Universität, am Lehrstuhl Ökologie war den Lerncomputern Programm «Ingenieuren Ökologie 1.0» entwickelt und umgesetzt. Unter ihre den Softwaremodulen wurde verwendet die Interaktiven Text und Videovisualisierung den Prozessen Katalytischen und Zeolitischen Reinigung von Industriegasen wurde.

Verwendung den Technologien und Tools JavaScript ermögliche, den Unterrichtsmaterial auf Androiden Plattformen den Tablett und Smartphone, in einer studentsfreundlichen Umgebung unterbringen und anzuzeigen. Die Verwendung Videovisualisierung bei Selbst lernen die Ingenieurischen Besonderheiten komplexe Reinigen Industriellen Technologien, macht das Lernen zu einem angenehmen und faszinierenden Studie.

### **Analyse von Publikationen (Identifizierung von ungelösten Problemen)**

Die Hauptprobleme des Einsatzes von computerisierten Lehrplänen im Bildungsprozess von Hochschulen werden seit den 1980er Jahren des XX Jahrhunderts in der ukrainischen [5; 6] und ausländischen [7] wissenschaftlichen Literatur aktiv wurde abgedeckt. In den damals veröffentlichten Arbeiten wurde, die Aufmerksamkeit der Forscher auf die Möglichkeit gelenkt, die Probleme der Effektivität der Wissensformierung den Schülern in die allgemeine Schule zu lösen.

Zum Beispiel, in der Arbeit von Doroshenko Yu. O. und mit Autoren die Möglichkeit betont wurde, computergestützte Lehrmittel einzusetzen, für das Problem Anpassungsfähigkeit Lernmateriale in Abhängigkeit von den individuellen Eigenschaften Studenten zu lösen [8].

Ein ähnlicher Ansatz zur Nutzung den Computerischen Programmen zur Lösung von Bildungsproblemen, bei lerne Studenten der pädagogischen Universitäten war wurde auch nach 2000 aktiv weiterhin umgesetzt, was in den Schriften vieler Forscher festgestellt wurde [9; 10; 11].

Zum Beispiel, als ein Ergebnis der Untersuchung der Probleme den Wissensbildung der Studenten in der Physik, Kaschina G. S. [12] kam zu dem Schluss, dass multimedialen pädagogische mitteln als Hilfsmittel in Kombination mit traditionellen Lerntechnologien, fähig die Intensität des Lernen erhöhen, angenehme Bedingungen für kreative Arbeit von Studenten erstellen. In der meisten anderen wissenschaftlichen Artikeln, die sich Verwendung von Computern Lerntools bei Bildungsprozessen der pädagogischen Universität befassen, Autoren den Einfluss computerisierter Programme, mit Position der Verallgemeinerung all dieser Programme aufzeigen.

In einer kleinen Anzahl von Arbeiten, werden Möglichkeiten den Anwendungen spezifischer computerisierter Programmen und Technologien

im Bildungsprozess der pädagogischen Universität aufgedeckt. Die überwältigende sind Mehrheit von ihnen der Lösung von Bildungsproblemen bei der Vorbereitung zukünftiger Lehrer der physischemathematischen, chemischen und biologischen orientiere widmeten.

Insbesondere, für der Lösung der Probleme des Personenorientierten Lernens bei der Vorbereitung von Mathematiklehrern wird, in der Arbeit von den Grambovska L.V. sind vorgeschlagen im Bildungsprozess die pädagogischen Softwarewerkzeuge «Gran» und «DG» zu verwenden [13]. Diese Tools fähige den individuellen Erfolgs Strategien bei Studenten verstärken und die Notwendigkeit stimulieren, ihr eigenen Errungenschaften in Lernaktivitäten zu offenbaren [14]. In der Arbeit von Schvetzova G. A., werden die Vorteile und Aussichten der Verwendung Flash-Technologien in der Lerne der Studenten höherer Bildungseinrichtungen sind offengelegten [15].

Gleichzeitig, der methodischen und pädagogischen Aspekte der Wissensbildung von den Ingenieurehen Ökologie bei der Studenten höherer pädagogischer Bildungseinrichtungen, mit dem JavaScript-Technologien einsetzen, nichtgenug beleuchtet in den wissenschaftlichen und pädagogischen Literaturquellen bleiben.

#### **Der Artikel zwecks (Anweisung der Aufgabe)**

Der Zweckstudie, in den Artikel behandelt, besteht darin, werde Erhöhung Effizienz der Kenntnisse Formierung in der Ingenieurehen Ökologie bei Studenten der pädagogische Universität mit JavaScript Tools den Videovisualisieren Komplexischen Reinigen Industriellen Technologien Verwendung.

Um Ziel zu erreichen, es ist wird erforderlich ein computergestütztes Schulungsprogramm mit JavaScript-Mitteln erstellen, das ist in der Lage auf Androiden Plattform der Tablets und Smartphone funktioniert. In den strukturellen Modulen des Programms, es ist Erforderlich wird zu platziert den Videovisualisierung chemischer Prozesse Katalytischen und Zeolitischen Reinigung von Industriegasen.

#### **Veröffentlichen des Hauptmaterials, Begründung der Forschungsergebnisse**

Nach der Erstellung eines computerisierten Schulungsprogram, wurde die Wirksamkeit seiner Anwendung im Bildungsprozess der pädagogischen Universität experimentell verifiziert.

Während des Experiments waren 2 Kontrollgruppen und 2 experimentelle Gruppen von Studenten der ökologischen Spezialitäten beteiligt. Die Wahl der Gruppen war zufällig, Unterschied bestand nur in den Lerntechnologien Anwendung. In den Kontrollgruppen durchgeführt der Lernprozess durch herkömmliche Technologie, dagegen in den experimentellen Gruppen mit der vorgeschlagenen Technologie, das heisst ein computerisieren Programm und Visualisierung des chemischer Prozesse

Zeolithischen und Katalytischen Reinigung von Industriegasen mit erstellen. Bei der Erprobung des Computern Programms «Ingenieuren Ökologie 1.0», wurde eine Hypothese verifiziert Erhöhung der Effizienz Formierung Kenntnissen in der Ingenieuren Ökologie von Studenten an pädagogischen Universitäten mithilfe von JavaScript-Tools und Technologien zu testen.

Die Zweckmässigkeit der Verwendung vorgeschlagenen computerisierten Programms mit Video visualisieren wurde untersucht, wenn Studenten den Technologien Katalytischen und Zeolithischen Reinigung Industriegasen untersuchten. Die Ergebnisse Wissenschaft-pädagogischen der Forschung wurden qualitativ und quantitativ mit Methoden der Variationsstatistik verarbeitet. Insbesondere, wurde das Kolmogorov Kriterium verwendet, um die Qualität der Kenntnis zu identifizieren, dass in der Ingenieurehen Ökologie von den Studenten an einer pädagogischen Universität erzeugt wurde [16].

Nach der «Kritische Verteilungspunkte  $\chi^2$ » Tabelle für den Vertrauensgrad von 0,05 und den Freiheitsgrad 1, ist der kritische Wert des Indikators  $T_{cr} = 3,84$ . Bei Berechnung des Kolmogorov Kriteriums, wurde es ist Legitimität der  $H_0$ -Hypothese angenommen, in welcher ist bekräftigten, dass Wirksamkeit den Kenntnissen Formierung in der Ingenieuren Ökologie mit Verwendung des vorgeschlagenen Computerprogramms die Wirksamkeit Ausbildung nicht überschreitet, ohne die Verwendung eines Computerprogramms Verwendung. Als die entgegengesetzte Hypothese  $H_0$ , Hypothese  $H_1$  wurde betrachtet.

Basierend auf den Ergebnissen des Experiments wurde enthüllt, dass in den experimentellen Gruppen von Studenten, in denen den Computerprogrammen angewendet wurde, Kriterium Kolmogorov  $T_{exp} = 4,52$ , und in Gruppen, in denen der Computerprogrammen nicht verwendet wurde,  $T_{cr} = 4,07$ .

Da  $T_{exp} > T_{cr}$ , nach der Entscheidungsregel für das zweiseitige Kolmogorov Kriterium, war die Hypothese  $H_0$  zurückgewiesen und die Hypothese  $H_1$  akzeptiert wird.

### **Schlussfolgerungen, Perspektiven**

Die Formierung Kenntnissen in der Ingenieuren Ökologie bei Studenten ökologischen Spezialitäten mit Anwendung Java-Skript Technologien und den Video Visualisierungen den Komplexieschen Technologien Zeolithischen und Katalytischen Industriegasen Reinigung, ist effektiver als herkömmliches Lernen, in dem wird nur statischen Text, Zeichnungen und Diagrammen verwendet. Das wird sich durch die Ergebnisse der Berechnungen der Daten des durchgeführten wissenschaftlich-pädagogischen Experiments bestätigt, insbesondere  $T_{exp} > T_{cr} = 4,52 > 4,07$ .

In dem entwickelten computerisierten Lehrprogram ist vorgesehen Möglichkeit, sie auf der Androide Smartphone-Plattform zu installieren. Das macht es für Studenten mehr bequemer, denn im Gegensatz zu Computern und Laptops werden Smartphone im Alltag häufiger von Studenten genutzt.

Das vorgeschlagene computerisierten Lernprogramm ist wettbewerbsfähig, High-Tech-Produkte, den werden Implementierung «Konzept den Entwicklung der Bildung in der Ukraine für den Zeitraum von 2015-2025 Jahren es begleiten».

### Literatur

1. Лапига І. В. Новітні інформаційні технології в навчанні мікроеволюції / І. В. Лапига // Наукові та методологічні основи викладання біологічних дисциплін у педагогічних вищих навчальних закладах України: матеріали Всеукраїнської наук.-практ. конф., 26-27 жовт. 2006 р., м. Київ / Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова, К.; НПУ імені М. П. Драгоманова, 2006. – С. 53.

2. Лапига І. В. Унаочнення генетичних основ мікроеволюції органів засобами 3D StudioMax / І. В. Лапига // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. – 2009. – Серія 2. – № 7. – С. 175-179.

3. Сліпчук І. Ю. Методика навчання біології учнів 8-9 класів з використанням комп'ютерних технологій : автореф. дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (біологія)» / Сліпчук Ірина Юріївна; НПУ ім. М. П. Драгоманова. – К., 2008. – 26 с.

4. Міронець Л. П. Методика застосування комп'ютерних технологій у процесі навчання біології учнів 7-го класу : автореф. дис. ... канд. пед. наук спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (біологія)» / Міронець Людмила Петрівна; Київ, НПУ ім. М. П. Драгоманова. – К., 2010. – 24 с.

5. Руденко В. Д. Дидактические возможности автоматизированных обучающих систем на базе ЭВМ и способы их рационального использования в учебном процессе вуза : автореф. дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.01 «Теорія та історія педагогіки»/ Руденко Віктор Дмитрович; АПН України. – К., 1980. – 22 с.

6. Жалдак М. І. Підготовка студентів педагогічних інститутів до використання мікроелектронної обчислювальної техніки в середній школі : метод. розробка / М. І. Жалдак, З. І. Сліпкань. – К. : МП УРСР, РУМК, 1985. – 61 с.

7. Grüner G. Neue Technologien und Bildung / Gustav Grüner, Adolf Kell, Günter Kutscha // Beitrage zum Kongress der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft 10 bis 12.03.1986 in der Universität Heidelberg : Zeitschrift für Pädagogik, Weinheim, Basel / Universität Heidelberg, 1986. Vol. 21. – P. 119-129.

### Збірник наукових статей

8. Дорошенко Ю. О. Біологія та екологія з комп'ютером : навч. посіб. / Ю. О. Дорошенко, Н. В. Семенюк, Л. П. Семко. – К. : Вид. дім «Шк. Світ»: Вид. Л. Галіцина, 2005. – 128 с.

9. Кадемія М. Ю. Викладання дисциплін природничо-математичного циклу у ВНЗ із застосуванням інформаційних технологій / М. Ю. Кадемія // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : Зб. наук. пр. – 2009. – Вип. 22. – С. 314-318.

10. Гуревич Р. С. Освітнє середовище для підготовки майбутніх педагогів засобами ІКТ : монографія / Р. С. Гуревич, Г. Б. Гордійчук, Л. Л. Коношевський, О. Л. Коношевський, О. В. Шестопал. – Вінниця, 2011. – 348 с.

11. Гордієнко Т. П. Теоретико-методичні основи самостійної навчальної діяльності студентів у процесі вивчення загальної фізики в університетах : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (фізика)» / Гордієнко Тетяна Петрівна; НПУ ім. М. П. Драгоманова – К., 2010. – 40 с.

12. Кашина Г. С. Використання мультимедійних засобів у навчанні фізики при підготовці фахівців транспортної галузі / Г. С. Кашина // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. – 2009. – Серія 2. – № 7. – С. 64.

13. Грамбовська Л. В. Методика організації дослідження геометричної ситуації за допомогою ППЗ GRAN 2D / Л. В. Грамбовська // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. – 2009. – Серія 2. – № 7. – С. 59.

14. Тополя Л. В. Використання комп'ютерних технологій у процесі підготовки вчителів математики / Л. В. Тополя // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. – 2009. – Серія 2. – № 7 – С. 81.

15. Швецова Г. А. Майбутнє – за Flash-технологіями навчання студентів педагогічних ВНЗ / Г. А. Швецова // Гуманітарні науки. – 2010. – № 2. – С. 49-54.

16. Гласс Дж. Статистические методы в педагогике и психологии / Дж. Гласс, Дж. Стенли; пер. с англ. Л. И. Хайрусовой. – М.: Прогресс, 1976. – 495 с.

**Игорь Лапыга. Формирование знаний по инженерной экологии у студентов экологических специальностей с применением JavaScript технологий.**

*Проанализировано современное состояние внедрения новейших компьютеризированных обучающих программ и технологий в учебный*

*процесс высших педагогических учебных заведений Украины. Выявлено, что при применении только традиционных методик обучения без компьютеризированных технологий для формирования экологических знаний, остаются нерешенными многие учебные проблемы, в частности, адаптации учебного материала к индивидуальным особенностям студентов, повышения эффективности формирования знаний и др. С целью устранения выше указанных учебных проблем при формировании знаний по инженерной экологии у студентов педагогических вузов, в учебном процессе применена JavaScript технология визуализации сложных химических процессов и инженерных основ технологий очистки промышленных газов. Приведены результаты её применения при обучении студентов экологических специальностей в педагогическом университете.*

**Ключевые слова:** *компьютеризированная учебная программа, формирование знаний, динамическая визуализация, JavaScript технология.*

**Ihor Lapyga. Formation of knowledge on engineering ecology among students of ecological specialties with application of JavaScript technologies.**

*The current state of development and introduction of the latest computerized teaching technologies in the teaching process has been analyzed. It was revealed that when using only traditional teaching methods without computerized technologies for the formation of ecological knowledge, many educational problems remain, in particular, the adaptation of educational material to the individual characteristics of students, increasing the efficiency of knowledge formation, etc. In order to eliminate the above-mentioned educational problems in the formation knowledge of engineering ecology among students of pedagogical universities, JavaScript has been used in the educational process to visualize complex chemical processes and engineering fundamentals of industrial gas cleaning technologies. The results of its application in teaching students of ecological specialties at the Pedagogical University are presented.*

**Keywords:** *Computerized training program, formation of knowledge, dynamic visualization, JavaScript technology.*

Стаття надійшла до редакційної колегії 29.10.2017

**Інформація про автора:**

**Лапига Ігор Васильович** – кандидат педагогічних наук, доцент, Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова.