

**INTEGRATION DER ORGANISCHEN CHEMIE AUF DER GRUNDLAGE
KLINISCHER BEISPIELE: THEORETISCHE UND PRAKTISCHE ANSÄTZE**

Karimov Javohir Sobirzida

Lehrkraft am Bukhara Staatlichen Medizinischen Institut

benannt nach Abu Ali ibn Sino

E-Mail: karimov.javohir@bsmi.uz

+998 93 144 23 45

0009-0005-6935-0150

Zusammenfassung: Diese Studie analysiert die wissenschaftlich-theoretischen Grundlagen und praktischen Ansätze zur Lehre der organischen Chemie auf der Grundlage klinischer Beispiele. Die Untersuchung wurde an den staatlichen medizinischen Hochschulen in Taschkent und Andijan durchgeführt und konzentrierte sich auf die Integration von Fachwissen und klinischer Praxis durch interaktive Methoden wie Laborarbeiten, Rollenspiele, Multimedia-Präsentationen, Quizze und Reflexionsübungen. Die Ergebnisse zeigen, dass klinisch orientierte Lehrveranstaltungen die Wissensvertiefung, das klinische Denken und die beruflichen Kompetenzen der Studierenden fördern. Durch interaktive Methoden wurde eine motivierende Lernumgebung geschaffen, die es den Studierenden ermöglichte, die klinische Relevanz der Chemie praxisnah zu erleben. Statistische Analysen belegen die Überlegenheit integrierter Lehrmodelle im Vergleich zu traditionellen Methoden. Der Artikel unterstreicht die Bedeutung integrativer Ansätze zur Förderung der Bildungsqualität in der medizinischen Ausbildung.

Schlüsselwörter: organische Chemie, klinische Beispiele, medizinische Ausbildung, Integration, interaktive Methoden, klinisches Denken, Laborexperimente, pharmazeutische Chemie, Pädagogik.

In der heutigen medizinischen Ausbildung ist die Sicherstellung von Wettbewerbsfähigkeit, die Entwicklung beruflicher Kompetenzen und die Ausbildung praxisorientierten Wissens eine der dringlichsten Aufgaben. In diesem Zusammenhang nimmt die interdisziplinäre Integration im Rahmen des Kredit-Modul-Systems als moderner medizinisch-pädagogischer Ansatz eine besondere Stellung ein. Insbesondere die Lehre der organischen Chemie auf der Grundlage klinischer Beispiele stärkt die Verbindung zwischen diesem Fach und der medizinischen Praxis und ermöglicht die Verknüpfung theoretischer Kenntnisse mit klinischem Denken.

Klinisch orientierte Unterrichtsstunden fördern das Verständnis komplexer molekularer Strukturen und ihrer biologischen Aktivität, die Analyse der chemischen Zusammensetzung von Arzneimitteln und die Vertiefung ihrer pharmakodynamischen Eigenschaften. Dieser Ansatz erleichtert nicht nur das Verständnis chemischer Prozesse, sondern schafft auch die Grundlage für deren Anwendung in der klinischen Praxis. Durch interaktive Methoden wie Laborexperimente, Rollenspiele, 3D-Animationen und Diskussionen realer klinischer Fälle erkennen die Studierenden die lebensnahe Bedeutung der Chemie.

Dieser Artikel analysiert die wissenschaftlich-theoretischen Grundlagen, praktischen Ansätze und die Effektivität der Integration der organischen Chemie in die medizinische Ausbildung durch klinische Beispiele. Der Fokus liegt auf der Einführung interaktiver Methodologien, der Stärkung interdisziplinärer Verknüpfungen und der Förderung beruflicher Kompetenzen bei Studierenden.

Die Untersuchung wurde am Bukhara Staatlichen Medizinischen Institut mit Studierenden des 2. Studienjahres durchgeführt. Im Rahmen des Lehrprozesses wurden innovative Ansätze zur Integration theoretischer Kenntnisse und klinischer Praxis systematisch angewendet, darunter die folgenden interaktiven Methoden:

- **Laborarbeiten:** Die Studierenden führten chemische Reaktionen mit in der klinischen Praxis verwendeten Präparaten durch, wodurch sie die Synthese und chemischen Eigenschaften von Arzneimitteln eingehend analysierten.
- **Rollenspiele:** Durch die Nachstellung klinischer Szenarien lernten die Studierenden, chemische Probleme im Zusammenhang mit der Anwendung von Arzneimitteln zu erkennen und zu lösen.
- **Multimedia-Präsentationen:** Molekülstrukturen und Reaktionsmechanismen wurden mithilfe von 3D-Animationen erklärt, was das Verständnis vertiefte und die visuelle Merkfähigkeit stärkte.
- **Quizze:** Interaktive Tests wurden durchgeführt, um schnelles Denken, klinisch-analytische Fähigkeiten und diagnostische Kompetenzen zu fördern.
- **Reflexionsübungen:** Nach jeder Unterrichtseinheit reflektierten die Studierenden über die Verbindung zwischen erworbenem theoretischem Wissen und klinischen Szenarien.

Zur Bewertung der Wirksamkeit interaktiver Methoden wurde eine spezielle Umfrage entwickelt und unter Studierenden des 2. Studienjahres durchgeführt. Die Umfrage umfasste 20 geschlossene und offene Fragen und wurde anhand folgender Kriterien analysiert:

- Interesse der Studierenden an interaktiven Methoden;
- Veränderung des Wissensniveaus im Fach Chemie;
- Entwicklung klinischen Denkens und logisch-analytischer Fähigkeiten;
- Effektivität des Lernprozesses und motivierende Lernumgebung.

Die Ergebnisse wurden statistisch mit der Software SPSS analysiert, insbesondere durch t-Tests und Varianzanalysen (ANOVA), um einen Vergleich mit traditionellen Lehrmethoden zu ermöglichen. Insgesamt nahmen 120 Studierende an der Umfrage teil.

Die Ergebnisse zeigen die deutliche Überlegenheit interaktiver Methoden:

Lehrmethode	Wissensaneignung (%)	Zunahme klinischen Denkens (%)
Traditionell	58%	32%
Interaktiv (integriert)	87%	74%

Durch klinisch orientierte Unterrichtsstunden konnten die Studierenden komplexe organische Reaktionen mit realen Szenarien verknüpfen. In Laborarbeiten analysierten sie nicht nur Reaktionsmechanismen, sondern auch deren klinische Anwendung. Rollenspiele schulten die Fähigkeit, chemische Entscheidungen in klinischen Situationen zu treffen. Reflexionsübungen stärkten die Kompetenzen zur Selbstbewertung, kritisches Denken und das Verständnis interdisziplinärer Zusammenhänge. Die Verwendung von 3D-Animationen erhöhte die Effektivität des visuellen Lernens und festigte die Fähigkeit, komplexe Reaktionen mit klinischem Denken zu verbinden.

Insgesamt zeigte die Gruppe, die mit interaktiven Methoden und klinischen Beispielen unterrichtet wurde, eine statistisch signifikante Verbesserung des Wissensniveaus und des klinischen Denkens im Vergleich zu traditionellen Methoden ($p < 0,05$). Dies unterstreicht die

Wirksamkeit des integrierten Ansatzes als effektives pädagogisches Modell in der medizinischen Ausbildung. Die Ergebnisse zeigen, dass die Integration der organischen Chemie auf der Grundlage klinischer Beispiele ein innovativer und effektiver Ansatz in der medizinischen Ausbildung ist. Diese Methodik stärkt nicht nur theoretisches Wissen, sondern befähigt die Studierenden, ihr Wissen in praktischen Kontexten anzuwenden, was ihre berufliche Motivation fördert. Interaktive Unterrichtsstunden, insbesondere durch klinische Beispiele angereichert, wurden von den Studierenden mit großem Interesse und Engagement angenommen. Dies unterstützte die Entwicklung unabhängigen Denkens, experimenteller Schlussfolgerungen und diagnostischer Fähigkeiten. Insbesondere durch reale Szenarien erworbenes Wissen bereitet die Studierenden auf die Herausforderungen der ärztlichen Praxis vor.

Klinisch orientierte Unterrichtsstunden förderten spezifische Kompetenzen, wie die Bestimmung der Struktur von Arzneimitteln, die Analyse ihrer Reaktionseigenschaften und die Bewertung ihrer pharmazeutischen Wirksamkeit. Dies war ein entscheidender Faktor bei der Ausbildung von Fachkräften mit einem umfassenden medizinischen Denken, das die enge Verbindung zwischen Chemie und Klinik versteht.

Im Vergleich zu den Erfahrungen anderer führender medizinischer Hochschulen zeigte der auf klinischen Beispielen basierende integrative Ansatz eine hohe Wirksamkeit. Die breite Einführung dieser Methodik stellt einen wichtigen Schritt dar, um die medizinische Ausbildung auf ein neues Niveau zu heben und praxisorientierte, hochqualifizierte Fachkräfte auszubilden.

Die Integration der organischen Chemie auf der Grundlage klinischer Beispiele ist ein moderner und äußerst effektiver Ansatz in der medizinischen Ausbildung. Die durchgeführten Untersuchungen zeigen, dass interaktive Methoden in einem klinischen Kontext die wissenschaftlichen Fähigkeiten, das klinische Denken, die analytischen Fähigkeiten und die Problemlösungskompetenzen der Studierenden erheblich fördern. Statistische Analysen belegen die Überlegenheit integrierter Lehrmethoden gegenüber traditionellen Ansätzen, wobei die Studierenden, die mit diesem Ansatz unterrichtet wurden, ein höheres Wissensniveau und fundierte klinische Kompetenzen aufwiesen ($p < 0,05$). Die Ergebnisse zeigen, dass Laborarbeiten, Rollenspiele, 3D-Visualisierungen und Reflexionsübungen in Kombination besonders effektiv sind. Der auf klinischen Beispielen basierende Ansatz belebt den Lernprozess und bereitet die Studierenden auf reale Herausforderungen in der medizinischen Praxis vor. Dieses integrative Modell ermöglicht die Einführung innovativer pädagogischer Methoden in der medizinischen Chemie und die Ausbildung qualifizierter Fachkräfte, die den Anforderungen der modernen Medizin gerecht werden. In Zukunft kann die Anwendung integrierter Lehrpläne auf andere medizinische Disziplinen die Entwicklung multidisziplinärer Kompetenzen fördern. Dies schafft die Grundlage für eine weitere Verbesserung der Qualität der medizinischen Ausbildung und die Ausbildung hochqualifizierter Fachkräfte für das Gesundheitswesen.

Literaturverzeichnis:

1. Avliyakov N.X., Musaeva N.N. *Modulare Lehrechnologien*. Taschkent: Verlag „Fan va texnologiyalar“, 2007.
2. Asqarov I.R., To‘xtaboyev N.X. *Chemie-Lehrbuch*. Taschkent: Verlag „Sharq“, 2017.
3. Mirzayev P.N., Mirzayeva M.P. *Chemie*. Taschkent, 2013.
4. Karimov A., Xoshimov X. *Sammlung von Aufgaben und Tests zur allgemeinen Chemie*.
5. Ibodulloyeva M.I., Bozorov N.I. *Chemie der Komplexverbindungen*.
6. Skopenko V.V., Tsivadze A.Yu., Savransky L.I., Garnovsky A.D. *Koordinationschemie*.

7. Niyazov L.N., Kurbonova N.I. (2020). *Erfahrungen in der Lehre der medizinischen Chemie für Studierende der Zahnmedizin*. In: *Moderne Herausforderungen der medizinischen Ausbildung in Zeiten der Pandemie: Erfahrungen mit schnellen Lösungen und strategischen Initiativen*, Sammlung von Abstracts, 5. Juni 2020, S. 81.
8. Niyazov L.N., Nazarov I.I. (2018). *Über die Anwendung von Fallstudien in der Chemielehre an medizinischen Hochschulen*. Materialien, S. 202.
9. Niyozov L., Karimov J. (2023). *Die Bedeutung von Fallstudien in der Lehre der medizinischen Chemie an medizinischen Universitäten*. In: *Internationale Konferenz zur Entwicklung von Bildung, Wissenschaft und Geisteswissenschaften*, Kanada, Band 9, Nr. 1.
10. Sulaymonovna S.N., Sobirzoda K.J. *Unterschiede zwischen traditionellen und fallbasierten Methoden*. International Journal of Social Sciences & Interdisciplinary Research, ISSN: 2277-3630, Impact Factor: 8.036, 2022, Band 11, Nr. 03, S. 155–159.
11. Qo'ldoshev R. *Organisatorisch-methodologischer Inhalt, Lehrpläne und charakteristische Merkmale von Schulen im „Usuli Jaded“-Stil*. Pedagogical Akmeology Internationales wissenschaftlich-methodisches Journal, 2024, Band 16, Nr. 8.