



doi: 10.22633/rpge.v29iesp4.20759



Revista on line de Política e Gestão Educacional
Online Journal of Policy and Educational Management



¹ Doutora em Ciências Pedagógicas, Professora Associada do Departamento de Filologia e Tradução da Universidade Nacional de Tecnologias e Design de Kyiv, Departamento de Filologia e Tradução, Kyiv, Ucrânia.

² Doutora em Ciências Pedagógicas, Departamento de Tecnologias Computacionais e Informática da Universidade Pedagógica Estadual de Berdyansk, Ucrânia.

³ Doutora em Ciências Filológicas, Professora Associada do Departamento de Filologia e Tradução da Universidade Nacional de Tecnologias e Design de Kyiv, Departamento de Filologia e Tradução, Kyiv, Ucrânia.

⁴ Doutora em Ciências Filológicas, Professora Associada do Departamento de Filologia e Tradução da Universidade Nacional de Tecnologias e Design de Kyiv, Departamento de Filologia e Tradução, Kyiv, Ucrânia.

A CULTURA DO PENSAMENTO LÓGICO EM MEIO À INCERTEZA: A EXPERIÊNCIA DAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR UCRANIANAS

LA CULTURA DEL PENSAMIENTO LÓGICO EN MEDIO DE LA INCERTIDUMBRE: LA EXPERIENCIA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR UCRANIANAS

THE CULTURE OF LOGICAL THINKING WITHIN THE UNCERTAINTY: EXPERIENCE OF UKRAINIAN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Oksana KHALABUZAR¹
oksana.khalabuzar@gmail.com



Hanna ALIEKSIEIEVA²



alekseeva@ukr.net



Yelizaveta ISAKOVA³



isakova.yp@knutd.edu.ua



Svitlana DVORIANCHYKOVA⁴



dvoryanchykova.sy@knutd.edu.ua

Como referenciar este artigo:

Khalabuzar, O., Alieksieieva, H., Isakova, Y., & Dvorianchykova, S. (2025). A cultura do pensamento lógico em meio à incerteza: a experiência das instituições de ensino superior ucranianas. *Revista on line de Política e Gestão Educacional*, 29(esp4), e025093. <https://doi.org/10.22633/rpge.v29iesp4.20759>

Submetido em: 20/11/2025

Revisões requeridas em: 25/11/2025

Aprovado em: 04/12/2025

Publicado em: 20/12/2025



RESUMO: Este artigo descreve uma das formas de aprimoramento do sistema de ensino superior diante dos desafios impostos pela incerteza: o ensino a distância e a digitalização da formação profissional, com foco na formação da cultura do pensamento lógico dos estudantes. O objetivo deste estudo é a fundamentação teórica e o estudo experimental do desenvolvimento de uma tecnologia variante, voltada para a formação da cultura do pensamento lógico de futuros especialistas na educação moderna, utilizando o e-learning. Para atingir o objetivo da pesquisa, utilizou-se um conjunto de métodos científicos modernos: métodos teóricos — análise, síntese e comparação; análise sistêmico-estrutural e problemática; métodos empíricos: análise de conteúdo de documentos oficiais e materiais metodológicos; métodos estatísticos — para o trabalho e avaliação dos dados experimentais da pesquisa, etc. Como resultado da pesquisa, foi criado e implementado o curso específico “Formação da Cultura do Pensamento Lógico”, voltado para a superação dos desafios da incerteza no ensino superior ucraniano. Os resultados da análise de trabalhos de pesquisa focados na formação da cultura do pensamento lógico da personalidade demonstram que os objetivos propostos foram alcançados.

PALAVRAS-CHAVE: Cultura do pensamento lógico. Aprendizagem on-line. Incerteza.

RESUMEN: Este artículo describe una de las vías de mejora del sistema de educación superior ante los desafíos impuestos por la incertidumbre: la educación a distancia y la digitalización de la formación profesional, con énfasis en el desarrollo de la cultura del pensamiento lógico en los estudiantes. El objetivo del estudio es la fundamentación teórica y el análisis experimental del desarrollo de una tecnología variante orientada a la formación de la cultura del pensamiento lógico de futuros especialistas en la educación moderna mediante el e-learning. Para alcanzar dicho objetivo, se empleó un conjunto de métodos científicos contemporáneos: métodos teóricos —análisis, síntesis y comparación—; análisis sistémico-estructural y problemático; métodos empíricos —análisis de contenido de documentos oficiales y materiales metodológicos—; y métodos estadísticos para el procesamiento y la evaluación de los datos experimentales, entre otros. Como resultado, se creó e implementó el curso específico “Formación de la Cultura del Pensamiento Lógico”, orientado a enfrentar los desafíos de la incertidumbre en la educación superior ucraniana. Los resultados del análisis de estudios centrados en la formación de la cultura del pensamiento lógico evidencian que los objetivos planteados fueron alcanzados.

PALABRAS CLAVE: Cultura del pensamiento lógico. Aprendizaje en línea. Incertidumbre.

ABSTRACT: This article describes one of the ways of the improvement of the higher education's system due to the challenges caused by the conditions of uncertainty: the distance learning, the digitalization of the professional training within the aspect of formation students' culture of logical thinking. The aim of our study is theoretical justification and experimental study of the development of variant technology, oriented to the formation of a culture of logical thinking of future specialists in modern education, using e-learning. For the realization of the research's goal it was used the complex of modern scientific methods: theoretical methods—analysis, synthesis, comparison; systematic-structural and problematic analysis; empirical methods: content-analysis of the official documents, methodical materials; statistical—for the work and evaluation of the experimental data of the research etc. As the result of our research there was created and implemented the special course “The formation of culture of logical thinking”, oriented on the overcoming of the challenges of the uncertainty within Ukrainian higher education. The results of the analysis of research works which were focused on the formation of a culture of logical thinking of the personality, show that the stated goals were achieved.

KEYWORDS: Culture of logical thinking. E-learning. Uncertainty.

Artigo submetido ao sistema de similaridade



Editor: Prof. Dr. Sebastião de Souza Lemes
Editor Adjunto Executivo: Prof. Dr. José Anderson Santos Cruz.

INTRODUÇÃO

A reforma e o aprimoramento do sistema educacional nacional, motivados pelos processos socioeconômicos dinâmicos e pela informatização, exigem a renovação constante dos fundamentos teórico-metodológicos dessa área. Diante da incerteza causada por crises globais como a pandemia de covid-19 e pelos desafios econômicos e sociais, o sistema de ensino superior enfrenta diversas dificuldades. Entre elas, podemos citar a transição para o ensino a distância, que gerou o problema de garantir o engajamento dos alunos no processo de aprendizagem por meio de plataformas virtuais.

Além disso, os professores precisavam de auxílio financeiro adicional para cursos de formação e capacitação para o ensino a distância, incluindo o aprimoramento de suas habilidades digitais.

Os estudantes de cursos técnicos e profissionalizantes enfrentaram a redução das oportunidades de aprendizado prático. Devido às limitações da comunicação presencial, as instituições de ensino tiveram que lidar com a tensão emocional e a ansiedade decorrentes da incerteza quanto ao futuro, da necessidade de adaptação a novas condições e do receio de perder oportunidades. Além disso, a falta de aulas presenciais reduziu a interação social e intercultural entre os estudantes, resultando em menor motivação.

Dentre as formas de solucionar os inúmeros problemas do ensino superior, que precisa lidar com a incerteza causada por diversos fatores adversos, a mais importante é a formação da personalidade do futuro professor, que deve possuir um alto nível de raciocínio lógico, essencial para a implementação eficaz das mais recentes tecnologias educacionais inovadoras. Contudo, a questão da formação da cultura do raciocínio lógico nos profissionais durante o processo de formação contínua é bastante aquém do esperado.

Grande parte dos programas e projetos estatais dedica-se ao problema da implementação da tecnologia da informação na esfera educacional, que visam proporcionar condições para a implementação eficaz de tecnologias informáticas modernas, aprimorar o processo educacional e fortalecer a formação dos estudantes em instituições de ensino superior. Esses documentos oficiais comprovam que a formação de especialistas altamente qualificados para a atividade profissional (dentro das condições de desenvolvimento das modernas tecnologias de informação) é possível no caso da implementação do ensino eletrônico, dos meios de comunicação e do acesso aos recursos informativo-educacionais (Byvalkevych et al., 2020).

A análise do problema pesquisado demonstra que, na Ucrânia, a implementação de recursos de educação eletrônica em instituições de ensino superior ainda está em desenvolvimento. Isso se torna particularmente relevante no que diz respeito à formação da cultura do pensamento lógico. Portanto, a questão mais premente é o desenvolvimento de tecnologias

variáveis que visem a formação da cultura do pensamento lógico dos futuros profissionais no contexto da educação moderna, exemplificada pelo uso do e-learning no ensino superior.

O modelo de formação da cultura do pensamento lógico dos futuros especialistas já foi descrito anteriormente em materiais publicados em coleções científicas, de modo que, para não sermos repetidos, nos basearemos em nossas pesquisas e publicações anteriores (Khalabuzar, 2023).

O objetivo do nosso estudo é a fundamentação teórica e o estudo experimental do desenvolvimento de uma tecnologia variante, orientada para a formação de uma cultura de pensamento lógico em futuros especialistas da educação moderna, utilizando o e-learning em instituições de ensino superior.

METODOLOGIA

Para atingir o objetivo da pesquisa, utilizou-se um conjunto de métodos científicos modernos: métodos teóricos — análise, síntese, comparação — para o estudo dos recursos filosóficos, psicológico-pedagógicos e metodológicos; documentos oficiais, experiência docente em instituições de ensino superior e determinação das abordagens mais produtivas para a formação da cultura do pensamento lógico do futuro professor; implementação de recursos de educação eletrônica nas instituições de ensino; análise sistêmico-estrutural e problemática do processo de formação profissional do futuro professor; modelagem do processo de formação da cultura do pensamento lógico do futuro professor; métodos empíricos: análise de conteúdo de documentos oficiais e materiais metodológicos — para a consideração da situação real da formação profissional de futuros professores (no contexto da formação do seu pensamento lógico); autoavaliação e avaliação por especialistas, questionários aplicados a professores e alunos de instituições de ensino superior — para a determinação dos níveis de formação da cultura do pensamento lógico; experimentos pedagógicos de verificação, formação e controle — para a verificação da eficácia da tecnologia de formação da cultura do pensamento lógico dos futuros professores; métodos estatísticos — para o trabalho e avaliação dos dados experimentais da pesquisa.

A análise realizada de trabalhos de pesquisa científica dedicados à compreensão das tecnologias de formação profissional no âmbito da pedagogia moderna (Helker et al., 2025) permite considerar a tecnologia variável de formação da cultura do pensamento lógico dos futuros professores como um conjunto de meios e formas de realização do processo educativo, como uma maneira sistemática de organizar as atividades de professores e alunos. Graças a essa organização sistemática, é possível atingir o objetivo educacional, o que pode ser

alcançado por meio da combinação de formas organizacionais, métodos e meios de formação profissional de futuros professores (Vovk, 2020).

Infelizmente, apesar do reconhecimento da prioridade da formação e do desenvolvimento da cultura profissional-pedagógica e do pensamento pedagógico dos futuros professores durante o processo de formação profissional, um número considerável de trabalhos dedicados ao problema da formação e do desenvolvimento do pensamento lógico da personalidade recebeu pouca atenção, enquanto que, no que diz respeito às formas de formação da cultura do pensamento lógico dos futuros professores, incluindo a implementação de tecnologias da informação, pouca atenção foi dada ao estudo de métodos para a formação dessa cultura. O pensamento crítico é, em suma, um pensamento autodirigido, autodisciplinado, automonitorado e autocorretivo... Ele implica em habilidades eficazes de comunicação e resolução de problemas (Kolstø et al., 2024).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os principais resultados do estudo experimental foram divulgados e publicados em nossas publicações, incluindo artigos científicos, monografias e livros didáticos e metodológicos, que foram aprovados pelo Ministério da Educação e Ciência da Ucrânia (Khalabuzar, 2022; Khalabuzar & Shymanovych, 2024).

Em várias etapas do trabalho experimental, estiveram envolvidos 252 alunos da Universidade Pedagógica Estadual de Berdiansk. De acordo com os resultados do diagnóstico inicial, que teve como foco identificar o nível de raciocínio lógico dos futuros professores:

Para trabalhos profissionais e acadêmicos, geralmente somos obrigados a apresentar nosso raciocínio usando estruturas formais, como ensaios ou relatórios com recomendações. Isso requer habilidades adicionais, como saber: selecionar e estruturar razões para apoiar uma conclusão; apresentar um argumento de forma consistente; usar ordem lógica; usar a linguagem de forma eficaz para apresentar a linha de raciocínio. (Nichkalo, 2021, s.p.)

Foram identificados grupos experimentais: E1 (100 participantes) e E2 (100 participantes). O grupo de controle foi composto por 58 alunos. A implementação da tecnologia criada e desenvolvida foi assegurada por uma combinação coordenada de formas e métodos organizacionais tradicionais de formação profissional de futuros professores, e métodos não tradicionais e ativos, bem como por meio de um conjunto de diversas ferramentas de aprendizagem (multimídia, materiais didáticos específicos).

Em nossa opinião, estruturalmente, a tecnologia de formação da cultura do pensamento lógico do futuro professor consiste nos seguintes componentes:

1. Componente motivacional: diagnóstico do nível de formação da cultura do pensamento lógico dos alunos, motivação para a formação de uma cultura do pensamento lógico, explicação das formas de atividade educacional e cognitiva;
2. Componente conteúdo-procedimental: formação da cultura do pensamento lógico dos futuros professores durante o processo de formação profissional;
3. Componente analítico-reflexivo: controle do conhecimento e das habilidades dos alunos, autocontrole.

Na primeira etapa — a etapa motivacional — foram realizados os diagnósticos iniciais do nível de desenvolvimento da cultura do pensamento lógico dos alunos (futuros professores) e o diagnóstico da motivação para o aprimoramento da atividade de pensamento.

Na segunda etapa — conteúdo-tecnológica — foi implementado um curso específico intitulado “Formação de uma cultura de pensamento lógico do professor”. As principais tarefas foram o desenvolvimento da motivação dos alunos para o autoaperfeiçoamento no contexto da atividade de pensamento em geral e do pensamento lógico em particular; a formação de conhecimento sobre a essência da cultura de pensamento lógico do professor; o desenvolvimento de habilidades lógicas; e o desenvolvimento de uma postura reflexiva estável (Ipizar et al., 2022).

Na terceira etapa, reflexiva e criativa, houve uma tentativa de consolidar habilidades lógicas, aumentar a motivação e a posição reflexiva (Hacıoğlu & Gülan, 2021).

Os motivos para a formação de uma cultura de pensamento lógico podem ser divididos em motivações pessoais, que enfatizam as necessidades de um indivíduo para sua vida futura, e motivações sociais voltadas para conquistas importantes para o Estado. Para identificar as principais motivações, foi realizada uma pesquisa com alunos do 1º ano da Universidade Pedagógica Estadual de Berdyansk. O questionário proposto continha 10 opções de continuação (que podem ser definidas como motivações) para a afirmação “Graças à cultura de pensamento lógico que formei, eu...”:

1. Serei capaz de desenvolver o pensamento profissional
2. Posso me tornar um especialista mais experiente
3. Serei capaz de analisar obras de arte
4. Consigo justificar meus pensamentos de forma razoável
5. Serei capaz de defender meu ponto de vista

6. Consigo fazer suposições corretas
7. Serei capaz de alcançar a independência material
8. Serei capaz de desenvolver minhas próprias habilidades
9. Consigo analisar a realidade conscientemente
10. Eu consigo cumprir o currículo

De acordo com a pesquisa e os dados obtidos (apresentados na Tabela 1 e na Figura 1), constatou-se que os motivos para a formação de uma cultura de pensamento lógico não correspondem ao potencial dessa cultura, e os alunos desconhecem os benefícios de um alto nível de pensamento lógico.

A formação da motivação (durante o processo de implementação da tecnologia de formação da cultura do pensamento lógico do aluno) foi proporcionada por meio de um diagnóstico preciso do nível da cultura do pensamento lógico, com o auxílio de argumentos que comprovavam a necessidade da formação dessa cultura: “O brainstorming é provavelmente a técnica mais conhecida dentre todas as disponíveis para a resolução criativa de problemas” (Kolstø et al., 2024, p. np), com o auxílio da orientação na resolução de tarefas criativas, com o auxílio da direção da atividade educacional, com o diálogo direto com o professor; considerando a estrutura e a tecnologia de aprendizagem de novos conteúdos. Considerando a importância da escolha da Tabela 1: Motivações dos Alunos para a Formação de uma Cultura do Pensamento Lógico, das abordagens escolhidas, dos meios pedagógicos, das estratégias, das tarefas e dos métodos de formação da cultura do pensamento lógico (dependendo do nível do pensamento lógico formado), denominamos nossa tecnologia pedagógica desenvolvida como “tecnologia variável”.

Tabela 1

Motivações dos alunos para formar uma cultura de pensamento lógico

Número Motivo	Descrição do motivo	Percentagem de alunos (%)
1	Desenvolver o pensamento profissional	15
2	Torne-se um especialista mais experiente	12
3	Analizar obras de arte	8
4	Justifique meus pensamentos de forma razoável.	20
5	Defenda meu ponto de vista.	18
6	Faça suposições corretas	10
7	Alcançar a independência material	5
8	Desenvolver minhas próprias habilidades	7

9	Analizar a realidade conscientemente	3
10	Cumprir o currículo	2

Nota. Elaborado pelos autores (2025).

Figura 1

Expectativas dos alunos sobre o significado pessoal da cultura do pensamento lógico



Nota. Elaborado pelos autores (2025).

Os indicadores quantitativos e qualitativos obtidos nesta etapa do experimento permitiram concluir que existe um baixo nível de cultura de pensamento lógico entre os futuros professores, o que se revela em: motivação indeterminada para o autodesenvolvimento e o autoaperfeiçoamento (82% dos participantes apresentaram motivação indeterminada, sendo 7% negativa); desconhecimento, por parte dos participantes, da essência do pensamento pedagógico e lógico, bem como da cultura do pensamento lógico (91% dos participantes); comprovado também pelo baixo nível de habilidades lógicas (76% dos participantes); e pela postura reflexiva instável (98% dos participantes).

Assim, os métodos de formação tiveram que proporcionar a dinâmica positiva de todos os componentes da cultura do pensamento lógico dos futuros professores. Elaboramos um programa de experimentação formativa para cada grupo: grupo E1 – formação tradicional + curso específico + tarefas criativas; grupo E2 – formação tradicional + curso específico abreviado + tarefas com algoritmos. A diferenciação na aprendizagem do curso específico ocorreu no processo de assimilação do Módulo III, cujo conteúdo foi dedicado à revelação dos componentes da cultura do pensamento lógico, e o funcionamento se deu na forma de componentes da tecnologia de formação da cultura do pensamento lógico dos futuros professores.

Os grupos experimentais (E1 [100 pessoas] e E2 [100 pessoas]) foram criados com base em diagnósticos orientados para a detecção do domínio de habilidades lógicas e conhecimentos

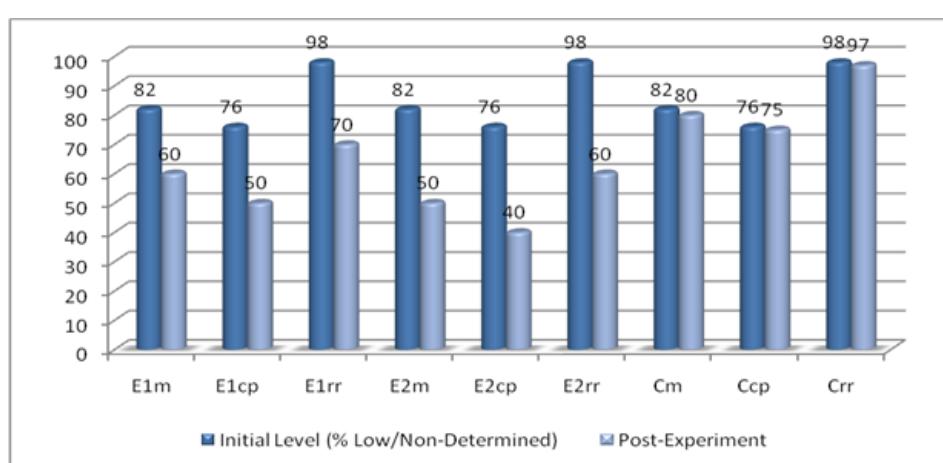
de futuros especialistas. O grupo de controle foi composto por 200 pessoas. Elaboramos um programa de formação de experimentos para cada um dos grupos: Grupo E1 – Treinamento tradicional + curso especial + tarefas criativas; Grupo E2 – treinamento tradicional + Curso especial reduzido + tarefas com algoritmos. A diferenciação no domínio do curso especial ocorreu durante o domínio do Módulo III. Os resultados do experimento formativo estão resumidos na Tabela 2 e ilustrados na Figura 2.

Tabela 2
Resultados experimentais por grupo

Grupo	Componente	Nível inicial (% baixo/indeterminado)	Pós-experimento
E1 (100)	Motivacional	82	60
	Conteúdo-Procedimento	76	50
	Reflexivo em relação aos resultados	98	70
E2 (100)	Motivacional	82	50
	Conteúdo-Procedimento	76	40
	Reflexivo em relação aos resultados	98	60
Controle (200)	Motivacional	82	80
	Conteúdo-Procedimento	76	75
	Reflexivo em relação aos resultados	98	97

Nota. Elaborado pelos autores (2025).

Figura 2
Resultados comparativos dos grupos experimental e de controle



Nota. Elaborado pelos autores (2025).

Nos grupos experimentais, implementamos tarefas criadas considerando o programa do experimento. As peculiaridades dos alunos também foram levadas em conta. Essas peculiaridades exigiram a diferenciação no domínio dos componentes da cultura do pensamento lógico. Assim, a formação do componente motivacional no Grupo 1 exigiu o estímulo ao interesse pelo domínio do pensamento lógico. Os alunos do Grupo 2 necessitaram de atividades voltadas para a formação da motivação positiva como base para o desenvolvimento da cultura do pensamento lógico. O componente conteúdo-procedimental no Grupo 1 exigiu conhecimentos e habilidades lógicas básicas. Grande atenção foi dada ao domínio das operações lógicas no nível reprodutivo.

No Grupo 2, a atenção foi voltada para um espectro muito mais amplo do conhecimento lógico. Isso proporcionou pensamento lógico criativo e trabalho em um nível superior, reconstrutivo e criativo. A devida atenção foi dada a formas de pensamento como: julgamentos, conclusões e domínio de operações lógicas no nível reconstrutivo. O trabalho foi auxiliado por algoritmos e gráficos desenvolvidos. O componente reflexivo-resultante no Grupo E1 foi auxiliado por atividades orientadas para o domínio de habilidades reflexivas para a autocorreção, organização da atividade, trabalho independente com a tarefa e autoaprendizagem. No Grupo 2, o trabalho foi orientado para o treinamento dos alunos, para a autoavaliação dos alunos, para a criação de um programa voltado para a formação da cultura do pensamento lógico e para a formação de motivação positiva. O Grupo E1 mostrou-se mais promissor no contexto da formação do pensamento lógico, razão pela qual foi necessário escolher material apropriado e complexo; as tarefas escolhidas tinham caráter criativo e de desenvolvimento. Isso proporcionou não apenas o treinamento, mas também um aumento no conhecimento de Lógica dos alunos. Os alunos fortaleceram seu nível de cultura do pensamento lógico; adquiriram a capacidade de aplicar o conhecimento e as habilidades obtidas na resolução de situações atípicas, enriqueceram sua esfera motivacional, ativaram o interesse cognitivo por meio de formas de trabalho interessantes e desenvolveram a capacidade de trabalhar de forma independente. Além disso, foi proposto aos alunos o curso especial completo “A formação da cultura do pensamento lógico”. O conteúdo do curso abrangia o conhecimento básico de Lógica, operações e habilidades lógicas, a noção de cultura do pensamento lógico e seu significado no contexto da informatização da sociedade moderna. O curso foi proposto aos alunos e ministrado em 2024, sendo atualizado em 2025. O curso foi desenvolvido com três módulos:

O Módulo I, “Os problemas da formação profissional-pedagógica”, revela a essência da formação profissional-pedagógica dos futuros especialistas; nele, são apontadas certas lacunas na educação, considerando as exigências modernas da sociedade.

O Módulo II “A Lógica” revela a essência da ciência da Lógica em sua perspectiva histórica. Ele descreve a importância da Lógica, apresenta seus objetos e categorias fundamentais,

e destaca a relevância das habilidades lógico-matemáticas no processo educacional do ensino superior. São descritas as condições para a formação dessas habilidades.

O Módulo III, “Os componentes da cultura do pensamento lógico”, revela três componentes da cultura do pensamento lógico: motivacional, conteúdo-procedimental e analítico-reflexivo.

Cada módulo contém aulas teóricas, seminários, tarefas criativas e trabalhos individuais, todos voltados para o desenvolvimento das habilidades lógicas dos futuros especialistas; tarefas para o trabalho individual, orientadas para aprimorar o nível de raciocínio lógico. Os seminários incluem atividades práticas, como discussão de questões, elaboração de relatórios, apresentações, debates, uso de recursos on-line etc. Durante o curso, o conhecimento teórico foi consolidado; foram criadas condições adequadas para a formação da cultura do raciocínio lógico; foram implementadas estratégias apropriadas para o desenvolvimento dessa cultura e seus componentes; as aulas práticas foram conduzidas com o auxílio de métodos de trabalho não convencionais (debates, brainstorming, estudo de caso, conversas, dramatizações, relatórios, apresentações etc.). Cada módulo foi acompanhado de uma lista de referências. Todos os trabalhos foram verificados e avaliados pelo professor, o que permitiu mensurar o desempenho de cada aluno de acordo com os resultados obtidos em cada seminário.

O curso específico “A formação da cultura do pensamento lógico” teve duração de 36 horas: 18 horas foram dedicadas a aulas teóricas e 18 horas a seminários.

Os alunos do Grupo E2 não possuíam habilidades bem desenvolvidas para analisar, sintetizar e generalizar. Em sua atividade educacional-cognitiva, os alunos apresentavam um nível básico de motivação para a formação da cultura do pensamento lógico. As tarefas não eram complicadas nem difíceis; eles contavam com muitas dicas, sugestões e algoritmos.

Essa organização do trabalho experimental teve como objetivo revelar e verificar a eficácia da tecnologia variável de formação da cultura do pensamento lógico. Durante o experimento de formação, buscamos diversas formas de organização da atividade educacional-cognitiva dos alunos; verificamos a eficácia das condições pedagógicas para o pensamento lógico. Nossos alunos tiveram a oportunidade de consultas individuais ou em grupo com o professor. Os componentes determinados da formação da cultura do pensamento lógico (motivacional, conteúdo-procedimental, resultado-reflexivo) foram realizados sistematicamente durante o processo de organização da atividade dos alunos, que foi orientada para a formação da cultura do pensamento lógico.

Durante o processo de ensino experimental, encontramos métodos adequados e eficazes, recursos on-line interativos e abordagens e formas de controle efetivas. Durante a implementação da tecnologia variável desenvolvida, verificamos a eficácia do funcionamento dos componentes. Constatou-se que os alunos melhoraram seus índices, o que comprova a

eficácia do programa proposto, voltado para a formação da cultura do pensamento lógico em condições de incerteza.

Além disso, comprovou-se que a eficácia do programa experimental educacional aumentou devido à implementação de métodos orientados para o computador. Deu-se destaque aos recursos educacionais eletrônicos existentes em diferentes esferas da sociedade, incluindo a educação, que utiliza recursos on-line na formação de futuros especialistas.

A implementação de recursos educacionais eletrônicos foi revelada em pesquisas científicas nacionais e internacionais, sendo tema de conferências científico-práticas e científico-metodológicas, tanto em âmbito internacional quanto nacional. A praticidade e a facilidade de implementação desses recursos, a disponibilidade de ferramentas para busca, análise, generalização e posterior utilização do conteúdo informativo, a acessibilidade e a possibilidade de criação de recursos educacionais eletrônicos para apoiar a atividade profissional dos estudantes comprovam a conveniência de sua utilização no processo de formação profissional de futuros especialistas com alto nível de pensamento lógico.

Cabe mencionar que a implementação de abordagens inovadoras é, por vezes, dificultada pela inércia do sistema educacional, que detém o monopólio na determinação e verificação dos resultados da educação. Com o auxílio de mudanças revolucionárias na área das TIC, podemos concretizar novas formas de atividade educacional; lidamos com a dinâmica das exigências quanto às competências dos especialistas, incluindo um elevado nível de cultura do pensamento lógico (Serbova et al., 2019).

Isso exige novos modelos de e-learning que superem a lacuna entre os modelos tradicionais de educação e as necessidades da sociedade da informação e do conhecimento. Precisamos ser capazes de oferecer soluções conceitualmente novas para novas tarefas, tipos e condições de atividades de aprendizagem em meio à incerteza.

Com o objetivo de intensificar a formação da cultura do pensamento lógico, criamos, desenvolvemos e disponibilizamos na internet recursos informativos interativos para download, que incluem diversas informações úteis sobre a formação de habilidades de pensamento crítico no contexto da formação da cultura do pensamento lógico em situações de incerteza (English Lab com OKSA, 2024).

Assim, o componente conteúdo-procedimental da tecnologia continha (offline e on-line): o sistema de conhecimento (conhecimento sobre os fundamentos da lógica, conhecimento sobre as formas de atuação); o sistema de habilidades que o aluno deveria dominar durante o processo de formação da cultura do pensamento lógico. Acreditamos que, para dominar a cultura do pensamento lógico, o futuro pedagogo deve obter conhecimento teórico; conhecimento-valores (que determinam a atitude da personalidade em relação ao ambiente circundante); conhecimento-métodos (que proporcionam a formação de habilidades lógicas e

a execução de determinadas operações). Por isso, durante a implementação do componente de competências da tecnologia, buscamos combinar todos os tipos de conhecimento mencionados. A implementação do componente conteúdo-procedimental da tecnologia de formação da cultura do pensamento lógico exigiu o domínio das seguintes categorias: leis da lógica (identidade, contradição, exclusão do terceiro, razão suficiente), formas de pensamento (conceitos, juízos e conclusões), operações lógicas (análise, síntese, abstração e comparação) (Khalabuzar & Shymanovych, 2024).

A formação da posição reflexiva em condições de incerteza (no contexto da formação da cultura do pensamento lógico) dos alunos foi relacionada com: a atitude (motivação) da personalidade em relação ao processo de estudo, que se revela no interesse pelo conteúdo do conhecimento; ao processo de estudo com o desejo de desvendar a essência dos fenômenos e a interconexão de diferentes noções, o que proporcionará a ativação da atividade cognitiva; com o grau de formação de habilidades; com a capacidade de analisar os próprios erros conscientemente (Anggraen et al., 2023).

Foram desenvolvidos e conduzidos treinamentos reflexivos com o objetivo de desenvolver a postura reflexiva dos futuros professores, consolidar habilidades lógico-matemáticas e aumentar a motivação para o aprimoramento contínuo do pensamento crítico. Além disso, nesta etapa, o programa de estágio pedagógico dos estudantes foi ajustado de acordo com o plano de formação dos componentes da cultura do pensamento lógico. Assim, dentro da atividade profissional simulada, foram desenvolvidas tarefas específicas que visavam garantir o desenvolvimento de conhecimentos e habilidades lógico-matemáticas relevantes, bem como o fortalecimento da postura reflexiva.

A análise dos resultados da seção de controle revelou mudanças qualitativas positivas nos alunos dos grupos experimentais. O nível de cultura do pensamento lógico dos alunos do grupo experimental E2 mudou qualitativamente. Acima de tudo, eles dominaram a capacidade de analisar fenômenos pedagógicos, comparar, questionar, generalizar e tirar conclusões. O nível de independência durante a atividade cognitiva aumentou. Observou-se uma motivação positiva para a formação de uma cultura de pensamento lógico. Alguns alunos demonstraram uma postura reflexiva estável.

De acordo com os resultados do diagnóstico de controle dos níveis de desenvolvimento da cultura do pensamento lógico de estudantes de cursos de pedagogia dos grupos experimental e de controle, os dados obtidos atestam a eficácia da tecnologia pedagógica desenvolvida. Isso se manifesta em: predominância da motivação intrínseca positiva para o autodesenvolvimento, aprimoramento da atividade de pensamento e raciocínio lógico (93% dos respondentes); formação de conhecimento profissional sobre a essência do pensamento

pedagógico e a cultura do pensamento lógico do professor (95% dos estudantes); domínio das habilidades lógicas (64%); estabilidade da postura reflexiva (57% dos respondentes).

Nos grupos E1 e E2, após um experimento pedagógico, a grande maioria dos alunos apresentou um nível alto a médio de formação da cultura do pensamento lógico, o que se refletiu na melhoria do conhecimento e das habilidades lógicas, bem como no fortalecimento das posturas motivacionais e reflexivas (Tabela 3). O grupo de controle C1 não apresentou mudanças significativas em seu conhecimento.

Tabela 3

Dinâmica dos indicadores da cultura do pensamento lógico de futuros professores dos grupos experimental e de controle antes e depois do experimento formativo, %

O nível de cultura do pensamento lógico	Número de alunos								
	Grupo experimental				Grupo de controle				
	Experimento de verificação (EGae)	Experiment (EGe)	Crescimento (OVg)	Determinação (CGae)	Experimento (CGe)	Crescimento (CGg)			
	E1	E2	E1	E2	E1	E2	C1	C1	C1
Baixo	30,2	27,6	8,3	10,2	-21,9		28,3	25,0	-3,3
Meio	64,6	61,2	69,8	74,7	5,2	13,5	60,0	61,7	1,7
Alto	5,2	11,2	21,9	15,3	16,7	10,7	11,7	13,3	1,6

Nota. Elaborado pelos autores (2025).

Cabe mencionar o aumento dos índices observados nos grupos experimentais. Um aumento significativo no número de alunos com alto nível de cultura do pensamento lógico foi constatado no Grupo E1. Enquanto isso, o número de alunos com baixo nível de pensamento lógico não apresentou variação significativa nos grupos de controle. A aplicação do teste χ^2 revelou diferenças importantes e significativas entre os grupos experimental e de controle nos índices de formação da cultura do pensamento lógico.

O trabalho especialmente organizado pelos alunos, direcionado ao desenvolvimento da cultura do pensamento lógico, refletiu-se na melhoria da qualidade da formação dos futuros professores. Conversas com os alunos e pesquisas comprovaram o rápido aumento do sucesso acadêmico dos alunos do Grupo E1 e um certo sucesso dos alunos do Grupo E2. Os pedagogos destacaram que, no Grupo E2, foram utilizados algoritmos e dicas que auxiliaram os alunos a dominar novos conhecimentos e habilidades nas disciplinas do ciclo humanístico (língua inglesa, língua ucraniana, cultura, ética, filosofia, literatura etc.). Os algoritmos foram

disponibilizados por meio de recursos on-line, aplicativos móveis ou sugeridos em formato impresso.

Assim, como resultado da tecnologia variável de formação da cultura do pensamento lógico dos futuros professores durante o processo de formação profissional, podemos afirmar que ocorreu um aumento na qualidade da educação dos alunos (nos grupos experimentais). Enquanto isso, nos grupos de controle, a qualidade do conhecimento adquirido não melhorou tão rapidamente. A motivação positiva e a formação das habilidades lógicas necessárias influenciaram positivamente a eficiência do processo educacional.

Trata-se da prática de digitalização do processo educacional, voltada para a formação das habilidades lógico-matemáticas dos futuros professores. Em nossa universidade, criamos o centro de projetos “Ars Docendi & Interdisciplinarity” (23 encontros/92 horas acadêmicas), que trabalha para o aprimoramento de professores e alunos da Ucrânia.

CONCLUSÃO

Os resultados da análise de trabalhos de pesquisa focados na formação de uma cultura de pensamento lógico da personalidade (em um contexto de incerteza) mostram que os objetivos propostos foram alcançados: foram desenvolvidas formulações teóricas e soluções práticas que permitem implementar com eficácia uma ampla gama de tarefas educacionais dentro do modelo educacional organizacional-pedagógico existente.

Ao mesmo tempo, existem diversas pesquisas que abordam os problemas da integração de tecnologias, da individualização do processo de aprendizagem, do desenvolvimento de métodos de utilização de tecnologias específicas no processo educativo e do aprimoramento dos meios de criação de diversos recursos educacionais eletrônicos, visando a formação do conhecimento e das habilidades lógicas de futuros especialistas em condições de incerteza, que incluem: a falta de comunicação, a falta de competências digitais, a necessidade de adaptação a novas condições, a falta de cursos de formação para professores e de oficinas para alunos que desejam aprimorar a cultura do pensamento lógico.

A pesquisa realizada demonstra que a tecnologia variável desenvolvida e testada para a formação da cultura do pensamento lógico no futuro professor é eficaz mesmo em condições de incerteza. O processo de implementação da tecnologia variável envolve o domínio do curso específico desenvolvido, “Formação da Cultura do Pensamento Lógico”, que revela os componentes de conteúdo, o aparato categórico da cultura do pensamento lógico etc. O curso específico desenvolvido proporcionou a intensificação da aplicação da tecnologia variável de formação da cultura do pensamento lógico, o que confere ao futuro pedagogo a capacidade de manter a lógica do material, estabelecer as cadeias lógicas, utilizar operações lógicas,

habilidades e métodos do pensamento científico; classificar, generalizar, tirar conclusões, implementar e aplicar o conhecimento adquirido em sua futura atividade profissional.

A eficácia da aplicação do conjunto de tarefas desenvolvidas é comprovada; respeita-se o ritmo individual de aprendizagem dos alunos em relação aos componentes da cultura do pensamento lógico, considerando sua atividade cognitiva, motivação e grau de desenvolvimento da postura reflexiva. Enfatiza-se a importância de uma combinação coordenada de formas e métodos organizacionais tradicionais (aulas expositivas, seminários) com métodos de ensino ativos e de formação profissional (aula-problema, debate, brainstorming etc.); destaca-se a importância do uso de ferramentas multimídia de aprendizagem (recursos de informação on-line).

Os recursos de informação on-line (desenvolvidos e hospedados na internet) duplicaram a eficácia da aprendizagem dos alunos, facilitaram a compreensão e elevaram o nível da cultura do pensamento lógico. O site proporcionou uma oportunidade adicional para trabalho interativo remoto, pesquisa e controle do conhecimento dos alunos. Isso nos permitiu organizar e realizar discussões sobre a essência da cultura do pensamento lógico do professor, a participação na discussão dos problemas da formação de habilidades lógicas e o autodiagnóstico do nível da cultura do pensamento lógico.

Os treinamentos reflexivos desenvolvidos e conduzidos proporcionaram o desenvolvimento da postura reflexiva dos futuros professores; consolidaram as habilidades lógicas e aumentaram a motivação para o aprimoramento do pensamento crítico. O programa de prática pedagógica dos alunos foi fortalecido pela incorporação de componentes da cultura do pensamento lógico na atividade profissional simulada.

A pesquisa experimental realizada não é conclusiva no contexto do problema da formação da cultura do pensamento lógico em futuros especialistas. O módulo criado para o programa “Ars DOCENDI”, “Conteúdo educacional digital”, voltado para a formação da cultura do pensamento lógico, recebeu avaliações positivas dos participantes (alunos e professores da Ucrânia). Pesquisas futuras serão dedicadas ao aspecto da organização do trabalho em equipe (coletivo), com foco na formação da cultura do pensamento lógico durante a realização de projetos coletivos.

REFERÊNCIAS

- Anggraeni, D. M., Prahani, B., Suprapto, N., Shofiyah, N., & Jatmiko, B. (2023). Systematic review of problem-based learning research in fostering critical thinking skills. *Thinking Skills and Creativity*, 49, 101334. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101334>
- Byvalkevych, L., Yefremova, O., & Hryshchenko, S. (2020). Developing technical creativity in future engineering educators. *Revista Romaneasca Pentru Educatie Multidimensională*, 12(1), 162–175. <https://doi.org/10.18662/rrem/206>
- English Lab with OKSA. (2024). *Logical thinking*. Google Sites. <https://sites.google.com/view/oksa-khalabuzar/ головна>
- Filteneborg, E., & Weichert, S. (2019). Academics in Ukraine fighting against rampant misconduct. *The Scientist*. <https://www.the-scientist.com/news-opinion/academics-in-ukraine-fighting-against-rampant-misconduct>
- Hacıoğlu, Y., & Gülan, F. (2021). The effects of STEM education on the students' critical thinking skills and STEM perceptions. *Journal of Education in Science Environment and Health*, 7(2), 139–155. <https://doi.org/10.21891/jeseh.771331>
- Helker, K., Reymen, I. M. M. J., Bruns, M., & Vermunt, J. D. (2025). How to capture student learning in challenge-based learning: A proposal for a longitudinal study. In *European Association for Practitioner Research on Improving Learning: Conference Proceedings 2024* (Vol. 10, pp. 103–114). EAPRIL. <https://eapril.org/news/eapril-2024-conference-proceedings-available>
- Khalabuzar, O. (2025a). Creative tasks on the web as a means of intensifying English teaching. *Nauka i tekhnika sogodni: Seriya "Pedahohika"*, 3(44), 365–378. [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-3\(44\)-365-377](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-3(44)-365-377)
- Khalabuzar, O. A., & Shymanovych, I. V. (2024). Developing critical thinking skills through artificial intelligence and language learning. In *Modern educational strategies under the influence of the development of the information society and European integration* (pp. 506–525). Baltija Publishing. <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-405-4-26>
- Khalabuzar, O. (2022). *Interactive methods and IT within teachers' development* (Monograph). LAP Lambert Academic Publishing. <https://www.morebooks.shop/shop-ui/shop/product/9786205509166>
- Khalabuzar, O. (2025b). Modern tendencies of ESLL within martial law conditions. *Aktualni pytannia u suchasnii nautsi: Seriya "Pedahohika"*, 3(33), 708–719. [https://doi.org/10.52058/2786-6300-2025-3\(33\)-708-718](https://doi.org/10.52058/2786-6300-2025-3(33)-708-718)
- Kolstø, S. D., Paulsen, V. H. P., & Mestad, I. (2024). Critical thinking in the making: Students' critical thinking practices in a multifaceted SSI project. *Cultural Studies of Science Education*, 19, 499–530. <https://doi.org/10.1007/s11422-024-10217-3>

Ipizar, D., Vo, T., French, B. F., & Hand, B. (2022). Growth of critical thinking skills in middle school immersive science learning environments. *Thinking Skills and Creativity*, 46, 101192. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101192>

Serbova, O., Lopatina, H., Alieksieieva, H., & Tsybuliak, N. (2019). Features of economic socialization of children with disabilities. *Journal of History Culture and Art Research*, 8(3), 162–178. <https://doi.org/10.7596/taksad.v8i3.2195>

Vovk, M. P. (2020). Tendentsii rozvytoku pedahohichnoi osvity v Ukraini: Vyklyky ta perspektyvy. *Estetyka i etyka pedahohichnoi dii*, 22, 150–165. <https://doi.org/10.33989/2226-4051.2020.22.222016>

CRediT Author Statement

Agradecimentos: Não há.

Financiamento: Esta pesquisa não recebeu apoio financeiro.

Conflitos de interesse: Não há conflitos de interesse.

Aprovação ética: O estudo observou os princípios éticos durante sua realização.

Disponibilidade de dados e materiais: Os dados e materiais utilizados no estudo não estão disponíveis para acesso público.

Contribuição dos autores: 16,6% para cada autor.

Processamento e editoração: Editora Ibero-Americana de Educação

Revisão, formatação, normalização e tradução

