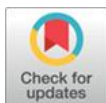


Influência de métodos de ensino individualizados na melhoria da flexibilidade profissional dos futuros professores do ensino primário




Nataliya Lupakⁱ 
Universidade Pedagógica Nacional Ternopil Volodymyr Hnatiuk, Ternopil, Ucrânia

Liubov Kramarenkoⁱⁱ 
Estabelecimento municipal “Nikopol Professional Pedagogical College of Dnipro Conselho Regional de Dnipro”, Nikopol, Ucrânia

Oksana Shkvyrⁱⁱⁱ 
Academia Humanitária-Pedagógica Khmelnytskyi, Khmelnytskyi, Ucrânia

Nataliia Kazakova^{iv} 
Academia Humanitária-Pedagógica Khmelnytskyi, Khmelnytskyi, Ucrânia

Inna Yashchuk^v 
Academia Humanitária-Pedagógica Khmelnytskyi, Khmelnytskyi, Ucrânia

Resumo

O estudo tem como objetivo determinar a eficácia de métodos de ensino individualizados para o desenvolvimento da flexibilidade profissional de futuros professores do ensino primário. Os autores desenvolveram mecanismos de aprendizagem individualizados que proporcionam o desenvolvimento da competência linguística, bem como da competência matemática, interdisciplinar e inovadora. Determinou-se que o impacto mais significativo no desenvolvimento da flexibilidade profissional, na opinião de professores e alunos, foi feito pela competência linguística e interdisciplinar, o que contribuiu para a clareza de seus pensamentos. Os resultados do estudo mostraram o alcance de um alto nível de assimilação de informações por futuros professores após a formação (0,74). Verificou-se que os mecanismos de aprendizagem individualizados contribuíram para a formação da individualização do desenvolvimento (23%) e do pensamento criativo (22%) em primeiro lugar. O significado prático do trabalho é encontrar mecanismos eficazes para formar flexibilidade profissional para futuros professores do ensino fundamental.

Palavras-chave

nível educacional; competência linguística; competência interdisciplinar; aplicações inovadoras; pensamento criativo; estabilidade emocional.

Influence of individualised teaching methods on improving the professional flexibility of future primary school teachers

Abstract

The study aims to determine the effectiveness of individualised teaching methods for developing future primary school teachers' professional flexibility. The authors have developed individualised learning mechanisms that provide for the development of language competence, as well as mathematical, interdisciplinary and innovative competence. It has been determined that the most significant impact on the development



of professional flexibility, in the opinion of teachers and students, was made by language and interdisciplinary competence, which contributed to the clarity of their thoughts. The study results showed the achievement of a high level of information assimilation by future teachers after training (0.74). It was found that individualised learning mechanisms contributed to the formation of developmental individualisation (23%) and creative thinking (22%) in the first place. The work's practical significance is finding effective mechanisms for forming professional flexibility for future primary school teachers.

Keywords

educational level; language competence; interdisciplinary competence; innovative applications; creative thinking; emotional stability.

Influencia de los métodos de enseñanza individualizados en la mejora de la flexibilidad profesional de los futuros profesores de primaria**Resumen**

El estudio tiene como objetivo determinar la eficacia de los métodos de enseñanza individualizados para desarrollar la flexibilidad profesional en los futuros profesores de primaria. Los autores han desarrollado mecanismos de aprendizaje individualizados que proporcionan el desarrollo de la competencia lingüística, así como de la competencia matemática, interdisciplinar e innovadora. Se determinó que el impacto más significativo en el desarrollo de la flexibilidad profesional, en opinión de profesores y estudiantes, lo tuvo la competencia lingüística e interdisciplinaria, que contribuyó a la claridad de sus pensamientos. Los resultados del estudio mostraron la consecución de un alto nivel de asimilación de información por parte de los futuros docentes tras su formación (0,74). Se encontró que los mecanismos de aprendizaje individualizados contribuyeron en primer lugar a la formación de la individualización del desarrollo (23%) y el pensamiento creativo (22%). La importancia práctica del trabajo es encontrar mecanismos eficaces para formar flexibilidad profesional en los futuros profesores de escuela primaria.

Palabras clave

nivel educacional; competencia lingüística; competencia interdisciplinaria; aplicaciones innovadoras; pensamiento creativo; estabilidad emocional.

1 Introdução

O conhecimento adquirido durante a formação influencia o desenvolvimento de competências profissionais e garante a adaptação profissional no futuro. Para desenvolver um nível adequado de especialização, é necessário garantir uma abordagem individual para cada aluno. Isso promoverá a motivação e a assimilação bem-sucedida de informações relevantes para as atividades profissionais (Ostrovská *et al.*, 2023; Stringer *et al.*, 2023). Portanto, a área de pesquisa escolhida é relevante, contribuindo para a busca de abordagens para a melhoria da flexibilidade profissional dos futuros professores.

A flexibilidade pedagógica reflete atividades voltadas para a simbiose de características substantivas e dinâmicas que afetam o pensamento dos futuros

professores (Martínez-Borreguero *et al.*, 2022) e contribui para encontrar as abordagens mais eficazes para a condução das aulas e encontrar mecanismos de resolução de problemas. O desenvolvimento da flexibilidade profissional permite mecanismos para melhorar uma situação com base na análise científica e ajustá-la para uma resolução bem-sucedida. Em sua base, é possível formar um sistema de aprendizagem estável que facilitará a transferência de conhecimento do professor para o aluno (Isac *et al.*, 2022). É por meio de uma abordagem individual de aprendizagem que o desenvolvimento da flexibilidade pedagógica pode ser moldado. Isso se deve ao desbloqueio das capacidades de cada aluno, o que contribui para o desenvolvimento de atividades e divulgação de habilidades profissionais (Heirweg *et al.*, 2022).

É possível fornecer mecanismos individualizados para o ensino de futuros professores através da modernização do sistema educativo. Isso viável por meio de tecnologias pedagógicas inovadoras que contribuem para o alcance dos resultados estabelecidos (Yuan *et al.*, 2020). A interatividade na aprendizagem permite adaptar os materiais às capacidades dos alunos, capacitando-os a desenvolver independência e corrigir lacunas de conhecimento. Essa abordagem também permite o acesso contínuo aos materiais de aprendizagem, contribuindo para o seu processamento adicional e estruturação para uma melhor aprendizagem (Rodrigues *et al.*, 2021). Uma abordagem individual da aprendizagem permite uma aprendizagem fragmentada, contribuindo para um estudo mais detalhado dos principais detalhes (Záhorec *et al.*, 2021).

O estudo teórico desta questão permitiu identificar várias informações sobre a necessidade de utilizar métodos de ensino individualizados para desenvolver a flexibilidade pedagógica. As lacunas na pesquisa estão relacionadas à falta de mecanismos específicos que facilitem a aprendizagem individualizada para futuros professores. O objetivo do estudo é determinar o impacto dos métodos de ensino individualizados na flexibilidade profissional dos futuros professores do ensino primário.

Os objetivos do estudo foram desenvolver métodos de ensino individualizados para aumentar a flexibilidade profissional dos futuros professores, identificar mecanismos de treinamento que ajudarão a aumentar a flexibilidade profissional, determinar o nível de conhecimento adquirido pelos futuros professores do ensino fundamental e identificar as habilidades de flexibilidade profissional que os alunos desenvolveram durante seus estudos.

2 Revisão de literatura

É possível fornecer uma abordagem individualizada para a formação de futuros professores com a ajuda de dispositivos móveis, que contribuem para uma abordagem criativa da aprendizagem. A eficácia dos dispositivos móveis está relacionada à possibilidade de usar uma abordagem mais ampla para aprender informações. Isso permitiu o desenvolvimento de aprendizagens alternativas que focam no nível inicial de conhecimento (Javid *et al.*, 2023). Uma abordagem individualizada da aprendizagem foi de extrema importância durante a pandemia de Covid-19. A aprendizagem foi associada ao uso de ferramentas e tecnologias modernas que facilitam a aprendizagem contínua. As tecnologias facilitam a interação constante entre professores e alunos, o que lhes permite controlar o nível de conhecimento e domínio de um determinado aspecto do material educativo. A formação do conhecimento profissional é possível por meio da criação de cursos interdisciplinares que promovam o pensamento crítico. Uma abordagem individualizada da aprendizagem pode ser assegurada através da realização de testes entre os alunos, o que afeta o nível de percepção do módulo de formação. Com base nos dados do teste, é possível utilizar o método compensatório para o desenvolvimento de conhecimento adicional em um determinado assunto (Zhang *et al.*, 2023).

O desenvolvimento tecnológico facilita a atualização constante do processo de aprendizagem, o que contribui para o desenvolvimento de novas competências digitais. Esta abordagem tem um impacto positivo, facilitando a interação constante entre professores e alunos. Também permite a atualização de materiais teóricos, contribuindo para a flexibilidade de aprendizagem. Isso se reflete ainda na melhoria das habilidades práticas, com foco no apoio pedagógico aos professores (Ilomäki *et al.*, 2023a). É possível desenvolver as competências profissionais dos futuros professores, proporcionando uma aprendizagem autônoma. Essa abordagem é possível devido à flexibilidade da aprendizagem, que permite a formação de turmas diversas para uma aprendizagem bem-sucedida. Mudanças na carga de trabalho podem ajudar a melhorar o processo de aprendizagem, concentrando-se nas capacidades individuais dos alunos (Sotardi; Brogt, 2023). A aprendizagem inovadora ajuda a motivar os alunos a desenvolverem habilidades profissionais. Contribui também para a criação de novas oportunidades pedagógicas a partir do repensar de possibilidades práticas. As tecnologias inovadoras permitem

variações constantes no processo de aprendizagem e promovem flexibilidade e relevância das informações (Charteris *et al.*, 2022).

A educação STEM fornece mecanismos mais eficazes para a formação de competências profissionais, com o objetivo de desenvolver as habilidades mentais, cognitivas e pessoais dos alunos. A educação STEM, baseada em indicadores estabelecidos, ajuda a entender abordagens para resolver problemas complexos. A educação STEM também garante o desenvolvimento da motivação dos alunos (Valko; Osadchyi, 2021). Para garantir uma abordagem individualizada da aprendizagem, é necessário garantir as abordagens mais eficazes para a formação de professores. Também é necessário escolher estratégias para promover o desenvolvimento do pensamento e da interação entre outros alunos.

As peculiaridades dos artigos publicados permitiram determinar que, ao formar a competência profissional dos professores, a ênfase também é colocada na garantia da individualização no ensino. No entanto, as lacunas de pesquisa estão relacionadas ao foco no uso de tecnologias digitais no contexto da pandemia de Covid-19.

3 Metodologia

3.1 O procedimento da pesquisa

A primeira etapa do estudo foi o desenvolvimento de métodos de ensino individualizados para a formação de futuros professores do ensino fundamental. O desenvolvimento de métodos de ensino também considerou a possibilidade de desenvolver flexibilidade profissional. Com base nos métodos individualizados desenvolvidos, a formação decorreu ao longo de seis meses em 2023. A segunda etapa do estudo está relacionada à identificação dos elementos de aprendizagem que tiveram maior impacto no desenvolvimento da flexibilidade profissional. Os resultados serão obtidos após seis meses de estudo. A terceira etapa do estudo envolveu a determinação do nível de conhecimento adquirido pelos alunos e as habilidades de flexibilidade profissional. Os resultados foram obtidos com base nas tarefas realizadas pelos discentes durante seus estudos e no teste de controle.

3.2 Seleção da amostra

O estudo envolveu 179 futuros professores do ensino primário na Academia Humanitário-Pedagógica de Khmelnytskyi. Os respondentes foram representados por alunos do 3º ano que já começaram a cursar disciplinas especializadas para desenvolver suas atividades profissionais. Nenhuma informação adicional sobre um determinado nível de conhecimento foi necessária para selecionar os entrevistados, pois o estudo foi realizado em grupos inteiros de alunos em condições da vida real. Na fase inicial do estudo, os autores planejavam envolver outros 85 discentes do 2º ano. No entanto, um número suficiente de disciplinas acadêmicas gerais poderia ter afetado a validade do estudo, que teve como objetivo determinar o nível de competência profissional, portanto 85 estudantes foram excluídos do estudo na etapa inicial. A pesquisa também envolveu 20 professores de instituições educacionais que estavam diretamente envolvidos no ensino.

4 Métodos

O desenvolvimento de métodos de ensino individualizados para melhorar a flexibilidade profissional dos futuros professores envolveu o uso do método de análise. O método de análise compreendeu o estudo das abordagens existentes para o ensino (Caliskan *et al.*, 2020; Kowalczyk-Walędziak; Underwood, 2023; Özdemir *et al.*, 2023; Poulter; Cook, 2022). Ao mesmo tempo, foi levado em consideração que os mecanismos desenvolvidos pelos autores foram incluídos em cada disciplina durante a formação dos alunos. A individualização da aprendizagem envolveu uma interação ativa entre alunos e professores, que visava a dominar o nível de conhecimento necessário sobre um determinado tópico. A existência de possíveis lacunas no conhecimento dos estudantes significou encontrar novos mecanismos de apresentação de informações a partir do nível de conhecimento dos discentes (Figura 1).

Figura 1 – Mecanismos para garantir a aprendizagem individualizada



Fonte: Elaboração própria (2024).

Os elementos dos mecanismos de aprendizagem que tiveram maior impacto no desenvolvimento da flexibilidade profissional foram identificados a partir de dados de professores e alunos. Para determiná-los, foi utilizada a escala Likert, segundo a qual o elemento mais crucial do treinamento deve receber 4 pontos e o menos importante deve receber 1 ponto. A coleta de dados foi viabilizada por meio de *e-mail*, o que resultou em cálculos adicionais do coeficiente de variação (Hart-Anderson; Holme, 2023):

$$C_v = \frac{s}{\bar{x}}, \quad (1)$$

s – é o desvio padrão de um determinado indicador;

\bar{x} – Valor esperado de uma variável aleatória.

Os dados médios nos resultados foram planejados para serem indicados para determinar o nível de conhecimento adquirido pelos futuros professores. Os docentes os marcaram durante todo o período de estudo, com base nos resultados obtidos durante o teste de controle. O teste de conhecimento foi realizado em formato escrito, o que permitiu que os alunos se concentrassem na conclusão das tarefas. A tarefa criativa também incluiu o desenvolvimento de um currículo para alunos do 3º ao 4º ano. Os resultados foram baseados no cálculo do coeficiente de avaliação do conhecimento. Os autores do artigo desenvolveram o coeficiente. A mesma abordagem foi utilizada para determinar as habilidades desenvolvidas entre os alunos, com foco na flexibilidade profissional.

$$y_o = \frac{\sum e_c + \sum a_k + \sum u_T}{l(l-1)}, \quad (2)$$

e_c – nota para eficácia de aprendizagem demonstrada durante o semestre;

a_k – nota para o conhecimento adquirido durante a prova;

u_T – nota para a tarefa criativa;

l – a possibilidade de obter a maior pontuação.

4.1 Análise dos dados

A análise dos dados envolveu cálculos estatísticos adicionais. A necessidade de incluí-los no estudo está relacionada à possibilidade de realizar uma análise mais correta com base em mecanismos confirmados. Além disso, o cálculo estatístico do coeficiente de J. Phillips possibilita comparar os resultados obtidos com base nos métodos existentes, não apenas visualmente (Zhelnovach *et al.*, 2022). A análise dos dados foi adicionalmente realizada na segunda e terceira etapas do estudo.

$$p = 1 - \frac{6\sum d^2}{n^3 - n} \quad (3)$$

d – a diferença nas classificações dos indicadores estabelecidos;

n – o número total de indicadores incluídos no estudo;

$\sum d^2$ – a soma dos quadrados da diferença nas classificações dos indicadores estabelecidos.

A correlação entre os indicadores será observada se o valor calculado for igual ou próximo de 1.

4.2 Critérios éticos

Foi dada especial atenção às questões éticas durante o estudo, pois elas ajudam a garantir o cumprimento das normas regulatórias para a publicação de artigos científicos. Os autores também confirmam que todos os participantes do estudo foram informados sobre as etapas do estudo e sua participação em cada uma (The Norwegian..., 2016).

5 Resultados

A variedade de métodos de ensino individuais pode influenciar a obtenção de diferentes resultados, portanto os autores desenvolveram principalmente métodos de ensino que afetam a possibilidade de aprendizagem individualizada para futuros professores do ensino fundamental aumentarem sua flexibilidade profissional. Os mecanismos de aprendizagem dos alunos foram baseados nas necessidades dos alunos do ensino fundamental (Figura 2).

Figura 2 – Mecanismos de aprendizagem individualizados para o desenvolvimento da flexibilidade profissional para futuros professores do ensino primário



Fonte: Elaboração própria (2024).

O desenvolvimento da competência linguística envolve a capacidade de se expressar livremente na forma oral e escrita. Uma abordagem independente para um estudo mais detalhado do tema foi fornecida durante o treinamento. Isso envolveu a autoexpressão por meio da escrita e da criação de notas de aula. A aprendizagem foi associada ao aumento do conhecimento profissional, contribuindo para a sua livre manipulação. O mecanismo individualizado na aprendizagem estava relacionado à discussão personalizada das tarefas concluídas pelos alunos. O Piktochart facilitou a criação de apresentações, permitindo que os alunos usassem modelos para preparar apresentações criativas para destacar sua visão de um tópico específico. O aplicativo Piktochart também possibilitou verificar com mais precisão a compreensão dos discentes sobre um tópico específico e sua apresentação. Isso está relacionado ao desenvolvimento de habilidades de comunicação. O uso ativo da língua contribui para uma melhor compreensão do material de aprendizagem e seu uso correto. O estudo das especificidades da língua materna também contribui para o desenvolvimento da competência cultural, que desenvolve uma compreensão consciente das habilidades de expressão criativa.

O desenvolvimento da competência matemática contribuiu para o desenvolvimento do pensamento crítico e lógico. O mecanismo de aprendizagem individualizado nesta área foi criar uma aprendizagem experiencial destinada a formar o desenvolvimento interdisciplinar. Nesta fase, os alunos precisavam fornecer uma solução independente para uma situação específica, que, por meio de *brainstorming*, contribuiu para falar em público. Usando o método de modelagem, os estudantes determinaram dependências matemáticas, que formaram a competência matemática. Assim, os alunos foram visados individualmente durante o treinamento, o que envolveu a compreensão das abordagens mais eficazes para a resolução de problemas. Durante o treinamento, os educandos foram solicitados a realizar cálculos matemáticos específicos, contribuindo para a generalização dos resultados individuais do treinamento.

As abordagens individuais para o desenvolvimento da competência interdisciplinar envolvem a formação de novas ideias e conclusões dos estudantes. A formação teve como objetivo ampliar os conhecimentos teóricos e práticos, o que se refletiu na formação de padrões específicos. A abordagem interdisciplinar contribuiu para a busca de novos mecanismos de gestão das estruturas educacionais e dos métodos de ensino. A competência transcurricular foi associada ao estudo de blocos de conhecimento de diferentes disciplinas visando ao enriquecimento informacional e emocional. Isso contribuiu para a compreensão da integridade de todas as disciplinas para a possibilidade de transferência de conhecimento para os futuros alunos. Isso pode ser devido ao desenvolvimento de métodos de pesquisa semelhantes em diferentes assuntos, o que contribui para a expansão da realidade cognitiva.

Desenvolver competência inovadora envolve encontrar abordagens para expressar mecanismos individuais de apresentação de materiais. O uso do aplicativo Kahoot possibilitou a criação de diferentes lições para os alunos do ensino fundamental, o que está associado à garantia de uma aprendizagem bem-sucedida. O conteúdo educacional criado com o auxílio do Kahoot pode ser verificado pelo professor diretamente na aplicação, eliminando possíveis erros na aprendizagem do material. A competência inovadora foi implementada usando métodos de ensino emparelhados, que envolveram o desenvolvimento de habilidades intelectuais. Com a ajuda dessas ferramentas, forma-se uma abordagem individual dos alunos para entender os *designers* educacionais que formam as habilidades profissionais, uma vez que elas podem ser usadas para fornecer

uma compreensão de como alcançar objetivos específicos por meio de uma sistematização mais ampla do conhecimento.

Após focar nos mecanismos individuais de aprendizagem, determinou-se quais indicadores tiveram maior impacto no aumento da flexibilidade profissional (Tabela 1).

Tabela 1 – Elementos do currículo que tiveram maior impacto no desenvolvimento da flexibilidade profissional

Elemento curricular	De acordo com os professores	De acordo com os alunos	Comparação baseada no coeficiente de J. Phillips
Formação da competência linguística	0,95	0,98	0,9853
Formação da competência matemática	0,82	0,87	9244
Formação de competência interdisciplinar	0,90	0,89	9897
Formação da competência de inovação	0,84	0,85	9895

Fonte: Elaboração própria (2024).

Com base nos resultados de futuros professores do ensino fundamental, verificou-se que a competência linguística teve o impacto mais significativo no aumento da flexibilidade profissional. Isso porque o aprendizado das línguas estaduais e estrangeiras permitiu maior acesso a diversos materiais. Além disso, durante o treinamento, os alunos foram autorizados a expressar seus pensamentos oralmente e por escrito, permitindo que eles variassem as informações. Expressar suas opiniões permitiu uma interação mais precisa com o professor e outros discentes, o que influenciou no desenvolvimento do pensamento criativo. A competência interdisciplinar foi necessária para o desenvolvimento da flexibilidade profissional, que está relacionada à possibilidade de utilização de materiais de diferentes disciplinas para o estudo de um tema. A competência interdisciplinar contribuiu para o desenvolvimento de aulas práticas para alunos do ensino fundamental. A competência inovadora também foi necessária, pois influenciou a capacidade de usar várias tecnologias digitais para estudar e processar informações.

A competência em inovação também aumenta a criatividade e contribui para o desenvolvimento de competências profissionais. A competência matemática teve menor impacto. Destinava-se a desenvolver certos aspectos das competências profissionais, mas, ao mesmo tempo, contribuiu para o desenvolvimento do pensamento lógico.

Os respondentes foram avaliados quanto ao nível de assimilação das informações recebidas durante o treinamento. O controle do nível de conhecimento adquirido envolveu

o domínio de um determinado tema e a compreensão dos princípios da formação profissional em geral (Tabela 2).

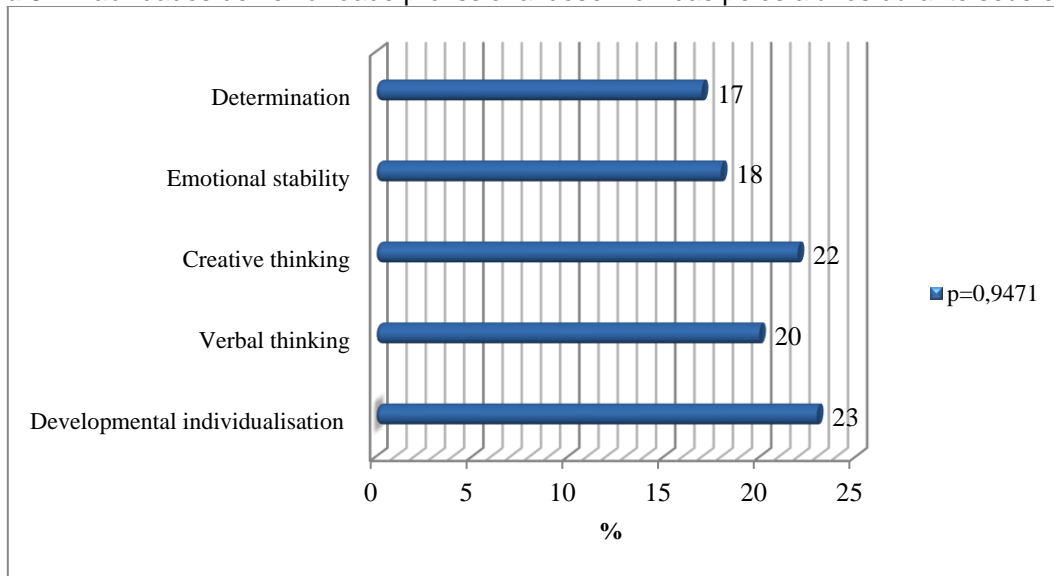
Tabela 2 – O nível de conhecimento adquirido pelos alunos antes e depois do estudo

Nível de conhecimento adquirido	Antes de estudar	Após estudarmos o	Comparação baseada no coeficiente de J. Phillips
Nível alto	0,70 (31%)	0,74 (72%)	1,5874
Nível suficiente	0,52 (38%)	0,58 (16%)	1,3219
Nível intermediário	0,44 (27%)	0,46 (12%)	1,2938
Nível baixo	0,31 (4%)	-	

Fonte: Elaboração própria (2024).

Foi estabelecido que a maioria dos alunos obteve um alto nível de assimilação de informações após o treinamento. Os resultados estão relacionados à disponibilidade de uma avaliação objetiva e ao processamento independente de informações. Essa abordagem possibilitou garantir uma expressão mais correta de seus pensamentos. Devido à individualização da aprendizagem, ela formou uma percepção correta das abordagens para a educação continuada dos alunos do ensino fundamental. Com base no material estudado, os alunos foram capazes de desenvolver habilidades práticas que estão associadas a uma compreensão das abordagens transformacionais para outras atividades profissionais. O alto nível de conhecimento reflete a dinâmica positiva na percepção dos materiais educativos. Isso se deve ao seu repensar qualitativo, com foco na formação de competências interdisciplinares, linguísticas, matemáticas e inovadoras. Altos resultados estão associados à atividade dos discentes no processo de aprendizagem, o que estimula o aprimoramento independente de um alto nível de competência profissional. Um nível suficiente está associado à compreensão das informações educacionais, mas há a necessidade de intervenção do professor para esclarecer certos aspectos de um determinado tópico. O nível médio de conhecimento entre os futuros professores foi associado à falta de compreensão de determinados tópicos devido ao seu foco na forma tradicional de aprender informações. Isso se deve à falta de participação ativa na preparação dos alunos para o estudo de determinado tema.

Para atingir esse objetivo, os autores do estudo determinaram quais habilidades foram desenvolvidas nos estudantes. O foco na determinação das habilidades desenvolvidas foi a flexibilidade profissional (Figura 3).

Figura 3 – Habilidades de flexibilidade profissional desenvolvidas pelos alunos durante seus estudos

Fonte: Elaboração própria (2024).

Verificou-se que a individualização foi desenvolvida principalmente entre os alunos. Isso se deve à busca de suas abordagens para a apresentação de materiais com base no estudo independente de informações adicionais. A individualização do desenvolvimento está associada ao uso correto de vários meios e mecanismos para moldar o processo de aprendizagem. Ajustar o processo de aprendizagem permitiu que os alunos participassem mais ativamente e aprendessem o material necessário. Também foi desenvolvido o pensamento criativo, que está associado à motivação dos educandos para concluir as tarefas. A abordagem criativa também se deve à possibilidade de desenvolver mais conhecimento profissional, concentrando-se em materiais adicionais. O uso de tecnologias digitais contribuiu para a divulgação criativa das habilidades dos alunos. O pensamento verbal está relacionado à comunicação, refletindo a interação constante para resolver ou destacar um problema específico. Com base no conhecimento adquirido, os alunos puderam variá-lo, permitindo-lhes apresentar o material educacional em um novo formato. A resiliência emocional está associada a lidar com várias situações. Também impacta na manutenção da calma durante situações estressantes (exames, provas). Isso permitiu uma resposta rápida e correta a situações imprevistas, o que é importante para futuros professores do ensino fundamental (ao explicar tarefas, resolver conflitos de alunos, etc.). Os discentes também desenvolveram um senso de propósito, que incluía a oportunidade de estudar novos materiais e analisar um tópico específico com mais detalhes.

6 Discussão

O surgimento da inteligência artificial está provocando uma mudança positiva no processo de aprendizagem. A inteligência artificial permite a expansão do processo de aprendizagem, além de levar em conta potenciais oportunidades e ameaças. A inteligência artificial pode ser usada para fornecer aprendizagem direcionada, o que permite atingir objetivos pedagógicos específicos. As tecnologias artificiais podem ensinar um único módulo ou uma disciplina complexa (Kushnir; Valko, 2023; Lopez, 2023). Ambientes de aprendizagem inovadores permitem flexibilidade na aprendizagem e interação entre alunos e professores. Também se baseiam na possibilidade de escolha de mecanismos autorreguladores que contribuam para uma melhor percepção da informação. Isso permite combinar diferentes modelos e processos de aprendizagem, com foco em materiais e ambientes temáticos. Também afeta a estruturação da aprendizagem e o apoio ao desempenho do aluno (Trask *et al.*, 2023). Abordagens individuais de aprendizagem podem ser fornecidas por meio de uma abordagem baseada em jogos, o que ajuda a construir a motivação dos alunos. A *gamificação* é um sistema de aprendizagem inteligente que permite manter uma relação de causa e efeito na aprendizagem. As vantagens da *gamificação* estão relacionadas à disponibilidade de um tempo de aprendizagem específico, amenizando os vínculos entre o material estudado e o conjunto de tarefas. Além disso, os conhecimentos básicos dos estudantes não são suficientes para resolver tarefas, pois visam a um estudo mais profundo do material (Tahir *et al.*, 2022). É possível fornecer uma abordagem individualizada à aprendizagem na educação a distância com a ajuda de tecnologias inteligentes. No entanto, devido a situações estressantes e ao isolamento, a motivação dos educandos diminuiu, refletindo em sua falta de foco e confiança. A aprendizagem flexível foi fornecida entre os professores para lidar com essa situação, o que contribuiu para encontrar as abordagens mais favoráveis à aprendizagem (Hartnett *et al.*, 2023). Os artigos publicados refletem a importância das tecnologias inteligentes no desenvolvimento da competência profissional. Nosso trabalho constatou que a flexibilidade profissional pode ser formada principalmente com foco na formação de competências linguísticas, matemáticas, interdisciplinares e inovadoras.

Um estudo detalhado do material teórico com análise subsequente deve ser fornecido para garantir uma formação de qualidade para os futuros professores. A análise

de cada tópico deve estar relacionada à objetividade, à seleção dos pontos mais críticos e à intensidade de cooperação e foco em objetos específicos. A individualidade na aprendizagem pode ser formada concentrando-se em tarefas abertas e fechadas, no apoio do professor e em objetivos claramente definidos. Tarefas adequadamente estruturadas e orientadas aprimoram as habilidades profissionais (Ilomäki *et al.*, 2023b). A formação da competência temático-metodológica dos futuros professores do ensino fundamental é possível por meio das tecnologias digitais. As tecnologias digitais ajudam os alunos a navegarem no espaço da informação e a desenvolverem suas habilidades profissionais. Resultados positivos estão associados à disponibilidade de material de alta qualidade para estudo e ao uso de métodos profissionais de ensino. As tecnologias digitais podem ser usadas para criar mapas mentais no processo de aprendizagem. Eles ajudam a resumir as sessões de treinamento, apresentações e histórias em quadrinhos, que ajudam a visualizar materiais. Um quadro branco virtual pode coordenar o trabalho em grupos e organizar a comunicação dos alunos (Palamar *et al.*, 2023). A formação dos futuros professores do ensino primário deve basear-se, em primeiro lugar, no desenvolvimento de competências de comunicação. Isso também ajudará a desenvolver as habilidades de diálogo dos discentes, facilitando a expressão de suas opiniões. O desenvolvimento das habilidades de comunicação deve basear-se nas exigências de um sistema educacional que promova a livre realização do potencial de cada um. Isso permite o pensamento resultante da expressão dos pensamentos e do estudo de uma questão específica com mais detalhes (Muratbekova *et al.*, 2022). Nosso trabalho estabeleceu que é possível garantir alta competência profissional para futuros professores do ensino fundamental devido ao foco na aprendizagem integrada. Isso garantirá o desenvolvimento da individualização, do pensamento verbal e criativo, da estabilidade emocional e da intencionalidade, o que forma a flexibilidade profissional.

Introduzir as tecnologias digitais no processo de aprendizagem é uma prática comum que amplia a competência profissional e molda os valores pedagógicos. No entanto, a introdução de tecnologias digitais deve ser baseada na avaliação de sua necessidade e eficácia para o ensino de um determinado tópico. Também é necessário considerar as barreiras que podem surgir durante o seu uso (Stringer *et al.*, 2022).

Uma comparação de artigos publicados com o nosso trabalho mostrou um estudo generalizado dos benefícios das tecnologias digitais para a aprendizagem personalizada.

Nosso artigo identificou a possibilidade de utilizar a aprendizagem individualizada para futuros professores do ensino fundamental. Ao desenvolver mecanismos de aprendizagem, consideramos a digitalização da aprendizagem e o desenvolvimento da competência linguística, matemática e interdisciplinar. Também foram determinadas quais habilidades de flexibilidade profissional foram desenvolvidas no processo de aprendizagem, o que confirma a eficácia dos programas de treinamento selecionados.

6.1 Restrições

As limitações do estudo estão relacionadas ao desenvolvimento da flexibilidade profissional para futuros professores do ensino fundamental, excluindo o ensino fundamental e médio, contudo os autores realizaram um estudo detalhado para identificar os mecanismos de individualização mais influentes para o desenvolvimento da flexibilidade profissional. Eles também levaram em consideração o desempenho geral e as habilidades adquiridas, que estão inter-relacionadas à flexibilidade profissional.

6.2 Recomendações

Uma abordagem de aprendizagem de alta qualidade é possível devido ao foco nas capacidades individuais dos alunos, portanto prestar atenção em cada discente nos permite trabalhar cada tópico mais profundamente. Isso também afeta a capacidade de desenvolver a independência dos estudantes; afeta a aquisição significativa de habilidades profissionais e permite uma abordagem criativa para ensinar os alunos no futuro.

7 Conclusões

Para atingir esse objetivo, o estudo desenvolveu principalmente métodos de ensino individualizados, voltados para a formação de futuros professores do ensino fundamental. Os autores chegaram à conclusão de que a flexibilidade profissional pode ser formada por meio do desenvolvimento de competências linguísticas, matemáticas, interdisciplinares e inovadoras. O estudo assumiu que o desenvolvimento da competência linguística poderia ser realizado através da redação de ensaios e palestras. Essa abordagem nos permite

garantir o impacto na comunicação. O desenvolvimento da competência matemática envolveu o fornecimento de aprendizagem experiencial. Foram planejadas abordagens para desenvolver a competência interdisciplinar e encontrar mecanismos de aprendizagem semelhantes em diferentes disciplinas. O desenvolvimento de competências inovadoras foi parcialmente implementado usando o aplicativo Kahoot, o que contribuiu para o desenvolvimento de habilidades criativas na criação de várias lições.

O estudo constatou que, na opinião dos alunos, a competência linguística teve o maior impacto no aumento da flexibilidade profissional (0,98). Isso porque proporcionou maior acesso a diversos materiais. Além disso, a competência interdisciplinar (0,89) permitiu que eles variassem diferentes conhecimentos. A competência inovadora (0,85) e matemática (0,87) contribuiu para o desenvolvimento do pensamento lógico. Os resultados do estudo mostraram que os mecanismos de aprendizagem individualizados impactaram positivamente a obtenção de um alto nível de conhecimento (72%). Os resultados obtidos estão relacionados ao envolvimento ativo dos alunos no processo de aprendizagem e ao processamento independente das informações. Além disso, um alto nível de conhecimento foi alcançado levando em consideração o nível de conhecimento individual de cada estudante, o que possibilitou eliminar lacunas no conhecimento. Um nível suficiente de conhecimento após o treinamento foi alcançado entre 16% dos alunos. Verificou-se que, na formação da flexibilidade profissional, os educandos desenvolveram habilidades de individualização do desenvolvimento (23%), pensamento criativo (22%), pensamento verbal (20%), estabilidade emocional (18%) e determinação (17%).

O significado prático do trabalho é estudar a eficácia dos mecanismos de aprendizagem individualizados desenvolvidos que contribuem para a formação da flexibilidade profissional dos futuros professores do ensino primário. As perspectivas para o estudo podem estar relacionadas à comparação do método mais favorável de desenvolvimento da flexibilidade profissional, com foco na aprendizagem individual e em grupo.

8 Referências

CALISKAN, O.; AKIN, S.; ENGIN-DEMIR, C. Democratic environment in higher education: The case of a Turkish public university. *International Journal of Educational*

Development, [S.l.], v. 72, art. 102129, 2020. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2019.102129>

CHARTERIS, J.; SMARDON, D.; KEMMIS, S. Leadership in the built spaces of innovative learning environments: Leading change in people and practices in the perfectly self-managing society. *Studies in Continuing Education*, [S.l.], v. 44, n. 2, p. 212-231, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1080/0158037X.2021.1928051>

HART-ANDERSON, L.; HOLME, R. Developing an understanding of coherent approaches between primary and secondary teachers: a case study within the design and technology curriculum in Scotland. *International Journal of Technology and Design Education*, [S.l.], v. 33, n. 5, p. 1727-1753, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10798-022-09795-6>

HARTNETT, M.; BROWN, C.; FORBES, D.; GEDERA, D.; DATT, A. Enhanced or diminished attitudes: University students' agency. *Computers and Education*, [S.l.], v. 198, art. 104773, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104773>

HEIRWEG, S.; DE SMUL, M.; MERCHIE, E.; DEVOS, G.; VAN KEER, H. The long road from teacher professional development to student improvement: A school-wide professionalization on self-regulated learning in primary education. *Research Papers in Education*, [S.l.], v. 37, n. 6, p. 929-953, 2022.

ILOMÄKI, L.; LAKKALA, M.; KALLUNKI, V.; MUNDY, D.; ROMERO, M.; ROMEU, T.; GOUSETI, A. Critical digital literacies at school level: A systematic review. *Review of Education*, [S.l.], v. 11, n. 3, art. e3425, 2023a. DOI: <https://doi.org/10.1002/rev3.3425>

ILOMÄKI, L.; LAKKALA, M.; MUUKKONEN, H.; PAAVOLA, S.; TOOM, A. Investigating the characteristics of knowledge-related learning assignments in upper secondary school. *Education Sciences*, [S.l.], v. 13, n. 5, p. 471, 2023b. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci13050471>

ISAC, M. M.; SASS, W.; PAUW, J. B.; VAN PETEGEM, P.; CLAES, E. Differences in teachers' professional action competence in education for sustainable development: The importance of teacher co-learning. *Sustainability*, [S.l.], v. 14, n. 2, p. 767, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/su14020767>

JAVID, Z. S.; NAZEER, Z.; SEWANI, R.; LAGHARI, A. Effect of using mobile devices as an instructional tool on teachers' creativity: An interpretive phenomenological study of Pakistani teachers' experiences. *Asian Association of Open Universities Journal*, [S.l.], v. 18, n. 3, p. 292-305, 2023.

KOWALCZUK-WALĘDZIAK, M.; UNDERWOOD, J. M. International communities of practice: What makes them successful vehicles for teachers' professional development? *Educational Studies*, [S.l.], v. 49, n. 6, p. 973-990, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1080/03055698.2021.1927673>

KUSHNIR, N. O.; VALKO, N. V. Methodical aspects of studying artificial intelligence by future teachers. *CEUR Workshop Proceedings*, [S.l.], v. 3553, p. 155-170, 2023.

LOPEZ, M. R. Active methodologies in elementary music teaching: Game-based learning with Boomwhackers. *Educação & Formação*, Fortaleza, v. 8, e11203, 2023. DOI: <https://doi.org/10.25053/redufor.v8.e11203>

MARTÍNEZ-BORREGUERO, G.; NARANJO-CORREA, F. L.; MATEOS-NÚÑEZ, M. Cognitive and emotional development of STEM skills in primary School teacher training through practical work. *Education Sciences*, [S.l.], v. 12, n. 7, p. 470, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci12070470>

MURATBEKOVA, D.; GALIYEVA, A.; KHANINA, N.; ZHEXEMBAYEVA, Z.; ASSYLOVA, R. Psychological and pedagogical preparation of the future teacher for the development of dialogical speech of primary school children. *Research in Education*, [S.l.], v. 114, n. 1, p. 64-78, 2022.

OSTROVSKA, M.; OSTROVSKI, O.; MARGITICH, K. Theoretical and methodological features of training future teachers for activities in an intercultural educational environment. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, [S.l.], v. 23, n. 13, p. 45-54, 2023.

ÖZDEMİR, N.; KILINÇ, A. Ç.; POLATCAN, M.; TURAN, S.; BELLİBAŞ, M. Ş. Exploring teachers' instructional practice profiles: Do distributed leadership and teacher collaboration make a difference?. *Educational Administration Quarterly*, [S.l.], v. 59, n. 2, p. 255-305, 2023.

PALAMAR, S.; NEZHUYA, L.; BROVKO, K.; BODNENKO, D. Digital technologies as a means of forming subject-methodical competence future primary school teachers. *Communications in Computer and Information Science*, [S.l.], v. 1980, p. 336-347, 2023. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-48325-7_26

POULTER, V.; COOK, T. Teaching music in the early years in schools in challenging circumstances: Developing student teacher competence and confidence through cycles of enactment. *Educational Action Research*, [S.l.], v. 30, n. 2, p. 192-208, 2022.

RODRIGUES, A. L.; CERDEIRA, L.; MACHADO-TAYLOR, M. L.; ALVES, H. Technological skills in higher education – different needs and different uses. *Education Sciences*, [S.l.], v. 11, n. 7, p. 326, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci11070326>

SOTARDI, V. A.; BROGT, E. Supporting tertiary educators: insights from the covid-19 shift to online teaching and learning and the role of senior management. *New Zealand Journal of Educational Studies*, [S.l.], v. 58, n. 2, p. 417-439, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40841-023-00299-y>

STRINGER, L. R.; LEE, K. M.; STURM, S.; GIACAMAN, N. A systematic review of primary school teachers' experiences with digital technologies curricula. *Education and*

Information Technologies, [S.I.], v. 27, n. 9, p. 12585-12607, 2022. DOI:
<https://doi.org/10.1007/s10639-022-11127-z>

STRINGER, L. R.; LEE, K. M.; STURM, S.; GIACAMAN, N. A scoping review of research exploring teachers' experiences with Digital Technologies curricula. *Journal of Research on Technology in Education*, [S.I.], 2023. DOI:
<https://doi.org/10.1080/15391523.2023.2211780>

TAHIR, F.; MITROVIC, A.; SOTARDI, V. Investigating the causal relationships between badges and learning outcomes in SQL-Tutor. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, [S.I.], v. 17, n. 1, p. 7, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41039-022-00180-4>

THE NORWEGIAN National Committee for Research Ethics in Science and Technology. *Guidelines for Research Ethics in Science and Technology*, [S.I.], 2016. Disponível em: <https://www.forskningsetikk.no/en/guidelines/science-and-technology/guidelines-for-research-ethics-in-science-and-technology/>. Acesso em: Jan. 10, 2024.

TRASK, S.; CHARTERIS, J.; EDWARDS, F.; COWIE, B.; ANDERSON, J. Innovative learning environments and student orientation to learning: A kaleidoscopic framework. *Learning Environments Research*, [S.I.], v. 26, n. 3, p. 727-741, 2023. DOI:
<https://doi.org/10.1007/s10984-022-09449-3>

VALKO, N. V.; OSADCHYI, V. V. Teaching robotics to future teachers as part of education activities. *Journal of Physics: Conference Series*, [S.I.], v. 1946, n. 1, art. 012016, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1946/1/012016>

YUAN, R.; YANG, M.; STAPLETON, P. Enhancing undergraduates' critical thinking through research engagement: A practitioner research approach. *Thinking Skills and Creativity*, [S.I.], v. 38, art. 100737, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100737>

ZÁHOREC, J.; HAŠKOVÁ, A.; MUNK, M. Self-reflection of digital literacy of Primary and Secondary school teachers: Case study of Slovakia. *European Journal of Contemporary Education*, [S.I.], v. 10, n. 2, p. 496-508, 2021. DOI:
<https://doi.org/10.13187/ejced.2021.2.496>

ZHANG, W.-X.; HSU, Y.-S.; HO, Y.-T.; LIU, C.-C. Effects of a SSI-based learning module on students' decision-making abilities. *Journal of Research in Education Sciences*, [S.I.], v. 68, n. 1, p. 67-198, 2023. DOI: [https://doi.org/10.6209/JORIES.202303_68\(1\).0006](https://doi.org/10.6209/JORIES.202303_68(1).0006)

ZHELNOVACH, G.; BELOKON, K.; BARABASH, O.; DYCHKO, A. Airport runoff management: Engineering solutions. *Ecological Engineering & Environmental Technology*, [S.I.], v. 23, n. 1, p. 230-240, 2022. DOI:
<https://doi.org/10.12912/27197050/142970>

Nataliya Lupak, Universidade Pedagógica Nacional Volodymyr Hnatiuk de Ternopil

 <https://orcid.org/0000-0001-7868-8771>

Doutora em Ciências Pedagógicas e em Filologia. Professora do Departamento de Pedagogia e Métodos da Educação Primária e Pré-Escolar, Faculdade de Pedagogia e Psicologia da Universidade Pedagógica Nacional Ternopil Volodymyr Hnatiuk, Ternopil, Ucrânia.

Contribuição de autoria: Metodologia, *software*, validação, visualização.

E-mail: lupaknatasha@elr.tnpu.edu.ua

Liubov Kramarenko, Estabelecimento municipal “Nikopol Professional Pedagogical College of Dnipro Conselho Regional de Dnipro”, Nikopol, Ucrânia


 <https://orcid.org/0009-0000-4195-4968>

Doutora em Filosofia. Candidata em Ciências Pedagógicas. Diretora do Estabelecimento municipal “Nikopol Professional Pedagogical College of Dnipro Conselho Regional de Dnipro”, Nikopol, Ucrânia.

Contribuição de autoria: Escrita – revisão e edição, análise formal.

E-mail: lubov1911@ukr.net

Oksana Shkvyr, Academia Humanitária-Pedagógica de Khmelnytskyi

 <https://orcid.org/0000-0003-0683-6557>

Doutora em Ciências Pedagógicas. Professora do Departamento de Pedagogia, Faculdade de Educação Primária e Filologia da Academia Humanitário-Pedagógica Khmelnytskyi, Ucrânia.

Contribuição de autoria: Recursos, supervisão.

E-mail: oksanamatviichuk@outlook.com

Nataliia Kazakova, Academia Humanitária-Pedagógica de Khmelnytskyi


 <https://orcid.org/0000-0003-1499-3448>

Candidata em Ciências Pedagógicas. Professora associada do Departamento de Pedagogia, Faculdade de Educação Primária e Filologia da Academia Humanitário-Pedagógica Khmelnytskyi, Khmelnytskyi, Ucrânia.

Contribuição de autoria: Conceituação, redação – rascunho original.

E-mail: natvik12kt@ukr.net

Inna Yashchuk, Academia Humanitária-Pedagógica de Khmelnytskyi

 <https://orcid.org/0000-0003-4028-3327>

Doutora em Ciências Pedagógicas. Professora do Departamento de Pedagogia da Faculdade de Educação Primária e Filologia da Academia Humanitário-Pedagógica Khmelnytskyi, Ucrânia.

Contribuição de autoria: Curadoria de dados, administração do projeto.

E-mail: yas.chukipm@gmail.com

Editora responsável: Lia Machado Fiuza Fialho

Revisores ad hoc: Leandro Araújo de Sousa e Karla Silva

Traduzido por: Thiago Alves Moreira

Como citar este artigo (ABNT):

LUPAK, Nataliya; KRAMARENKO, Liubov; SHKVYR, Oksana; KAZAKOVA, Nataliia; YASHCHUK, Inna. Influence of individualised teaching methods on improving the professional flexibility of future primary school teachers. *Educação & Formação*, Fortaleza, v. 9, e12851, 2024. Disponível em:

<https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/e12851>



Recebido em 10 de março de 2024.

Aceito em 13 de junho de 2024.

Publicado em 24 de julho de 2024.