



10.22633/rpge.v29iesp3.20681



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



¹ Universidade Kafkas, Faculdade de Educação Dede Korkut, Kars, Turquia.

² Ministério da Educação Nacional, Turquia.



UMA PESQUISA SOBRE A REPRESENTAÇÃO VISUAL EM QUESTÕES DE CIÊNCIAS NOS EXAMES DE ENTRADA DO ENSINO MÉDIO NA TURQUIA ENTRE 1999 E 2022

UNA INVESTIGACIÓN SOBRE LA REPRESENTACIÓN VISUAL EN LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS DE LOS EXÁMENES DE INGRESO A LA EDUCACIÓN SECUNDARIA EN TURQUÍA ENTRE 1999 Y 2022

A RESEARCH OF THE VISUAL REPRESENTATION IN SCIENCE QUESTIONS OF HIGH SCHOOL ENTRANCE EXAMS IN TÜRKİYE BETWEEN 1999 AND 2022

Volkan GÖKSU¹
volkangoksu36@gmail.com
Alime KAYRETLİ²
almkyrtl@gmail.com



Como referenciar este artigo:

Göksu, V., & Kayretli, A. (2025). Uma pesquisa sobre a representação visual em questões de ciências nos exames de entrada do ensino médio na Turquia entre 1999 e 2022. *Revista on line de Política e Gestão Educacional*, 29(esp3), e025066. <https://doi.org/10.22633/rpge.v29iesp3.20681>

Submetido em: 02/09/2025

Revisões requeridas em: 10/09/2025

Aprovado em: 17/09/2025

Publicado em: 27/11/2025

RESUMO: O estudo analisa 610 questões de ciências dos exames de admissão ao ensino médio da Turquia (1999–2022) para avaliar suas representações visuais. Utilizando um estudo de caso incorporado e análise descritiva, examina os recursos visuais por área temática, ano, nível de conhecimento e papel na resolução de problemas (ineficaz, parcial, eficaz). Os resultados mostram que os recursos visuais aparecem principalmente nas áreas temáticas de “Seres Vivos e Vida” e “Fenômenos Físicos”. Embora os tipos de recursos visuais variem ao longo do tempo, os desenhos esquemáticos permanecem os mais frequentes. A maioria dos recursos visuais contribui apenas parcialmente para a resolução das questões. No geral, os exames não apresentam uma distribuição equilibrada de conteúdo visual entre as áreas temáticas.

PALAVRAS-CHAVE: Exames de ingresso ao Ensino Médio. Representação visual. Questões de ciências.

RESUMEN: El estudio analiza 610 preguntas de ciencias de los exámenes de ingreso a la escuela secundaria de Türkiye (1999–2022) para evaluar sus representaciones visuales. Utilizando un diseño de estudio de caso incrustado y un análisis descriptivo, examina los recursos visuales por área temática, año, ubicación y función en la resolución de problemas (ineficaz, parcial, eficaz). Los resultados muestran que los recursos visuales aparecen principalmente en las áreas “Seres vivos y vida” y “Fenómenos físicos”. Aunque los tipos de recursos visuales varían con el tiempo, los esquemas siguen siendo los más frecuentes. La mayoría de los recursos visuales contribuyen solo de manera parcial a la resolución de las preguntas. En general, los exámenes no presentan una distribución equilibrada de contenido visual entre las áreas temáticas.

PALABRAS CLAVE: Exámenes de ingreso a la escuela secundaria. Representación visual. Preguntas de ciencias.

ABSTRACT: The study analyzes 610 science questions from Türkiye’s high school entrance exams (1999–2022) to evaluate their visual representations. Using an embedded case study design and descriptive analysis, it examines visuals by subject area, year, placement, and role in problem-solving (ineffective, partial, effective). Findings show that visuals appear mainly in the subject areas “Living Things and Life” and “Physical Phenomena.” Although visual types vary over time, schematic drawings remain the most frequent. Most visuals contribute only partially to solving the questions. Overall, the exams do not present a balanced distribution of visual content across subject areas.

KEYWORDS: High School entrance exams. Visual representation. Science questions.

Artigo submetido ao sistema de similaridade



Editor: Prof. Dr. Sebastião de Souza Lemes

Editor Adjunto Executivo: Prof. Dr. José Anderson Santos Cruz

INTRODUÇÃO

O ensino de ciências deve ser conduzido por meio de métodos e técnicas apropriados que levem em consideração os interesses e necessidades da criança, seu nível de desenvolvimento, seus desejos e as oportunidades ambientais, tornando-se uma forma de educação simples e concreta (Hançer et al., 2003; Büyük, 2017). As escolas devem ser organizadas como instituições sociais que ensinam habilidades do processo científico e formas de acesso ao conhecimento, em consonância com as necessidades da época e da sociedade (Çetin, 2004; Karazeybek, 2020).

Uma vez definido o conteúdo e organizado o ambiente de aprendizagem, inicia-se o ensino de ciências. O ensino consiste em três etapas: entrada, processo e saída (Açıkgöz, 2003; Büyük, 2017). Na etapa de entrada, incluem-se os materiais didáticos, o professor, o aluno e o nível de prontidão do aluno. Na etapa de processo, estão envolvidos o ambiente, o tempo dedicado à aprendizagem e a forma como o ensino é ministrado. Na etapa de saída, observam-se as mudanças e os resultados de aprendizagem que ocorrem no aluno.

No entanto, para monitorar as mudanças na etapa de produção, é necessário realizar medições e avaliações (Sönmez, 2007; Büyük, 2017). Se as medições e avaliações forem realizadas apenas em nível de sala de aula ou escola, utilizam-se testes de desempenho. Mas se os estudos de medição e avaliação forem conduzidos em nível nacional e tiverem como objetivo orientar as políticas educacionais, então são empregados exames nacionais e internacionais (Demirbaş, 2008; Büyük, 2017). Estudos de avaliação nacionais e internacionais determinam o nível de sucesso educacional dos países. De acordo com esse nível de desempenho, os países definem seu posicionamento futuro no mercado global e ajustam ou revisam seus programas educacionais em conformidade (Büyük, 2017).

Dentre esses, o Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS), o Progress in International Reading Literacy Study e o Programme for International Student Assessment (PISA) são os mais utilizados. Esses exames permitem determinar o ranking educacional dos países, suas políticas, processos de ensino, pontos fortes e pontos fracos na educação (Çelen et al., 2011; Karazeybek, 2020; Sirganci, 2023). Por exemplo, no exame PISA de 2015, aplicado em todos os países da OCDE, a Turquia obteve uma pontuação abaixo da média da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico [OCDE], 2016). Da mesma forma, no exame PISA de 2018, a Turquia ficou em 30º lugar entre 37 países.

De acordo com o relatório da OCDE de 2022, embora a pontuação da Turquia em desempenho científico ainda esteja abaixo da média da OCDE, observa-se também que a Turquia é um país que apresentou progressos na última década (OCDE, 2016, 2022).

Os estudos nesta área têm se concentrado no ingresso no ensino médio, no ingresso na universidade e em exames internacionais como o TIMSS e o PISA. No entanto, na literatura

internacional, as estruturas das próprias questões dos exames não receberam tanta atenção (Borji & Sánchez, 2019; Rodrigo et al., 2018). Da mesma forma, a maioria dos estudos realizados na Turquia examinou o exame de ingresso no ensino médio, o TIMSS e o PISA, mas os efeitos das estruturas das questões no desempenho dos alunos são frequentemente negligenciados (İnaltekin & Göksu, 2020).

Na Turquia, as questões dos exames são avaliadas principalmente em termos de seu alinhamento com o currículo. Na literatura internacional, porém, existem relativamente poucos estudos que avaliam as estruturas textuais e visuais das questões e suas funções (Anagnostopoulou et al., 2012; Yeh & McTigue, 2009; İnaltekin & Göksu, 2020). Apesar da reconhecida importância dos exames nacionais e internacionais para o sistema educacional e a sociedade de um país, há muito poucos estudos que avaliam as estruturas textuais e visuais e as funções das questões de ciências nesses exames na Turquia (Altun et al., 2016; İnaltekin & Göksu, 2020).

MÉTODO

Neste estudo, o conteúdo visual das questões de ciências presentes nos exames de admissão ao ensino médio é examinado dentro de certas limitações. Como não há intervenção externa nas questões do exame, utiliza-se o estudo de caso, um dos métodos de pesquisa qualitativa. Estudos de caso são análises descritivas conduzidas por meio do exame de um fenômeno, documento ou situação específica dentro de limites determinados (Merriam, 2002; Yin, 2009). Em outras palavras, trata-se de uma abordagem qualitativa na qual o pesquisador coleta informações sobre um fenômeno específico ao longo de um determinado período, por meio de diversos materiais e documentos (Creswell, 2013; İnaltekin & Göksu, 2020).

O estudo também pode ser definido como um estudo de caso único incorporado (Yin, 2009; MacDonald & Tipton, 1996; Bretschneider et al., 2017; İnaltekin & Göksu, 2020). A fonte de dados deste estudo consiste nas questões de ciências do Exame de Admissão ao Ensino Secundário (OKS) aplicado na Turquia entre 1999 e 2022. A classificação de conteúdo visual de Yeh e Mc Tigue (2009) em onze partes é a seguinte: Desenho Formatado (A1), Legenda (A2), Diagrama de Medidas (A3), Fluxograma (A4), Tabela (A5), Gráficos/Histograma (A6), Corte Transversal (A7), Híbrido (A8), Fotografia (A9), Desenho Natural (A10) e Mapa (A11). (A) é o código de classificação para os tipos de imagem.

De acordo com a rubrica na qual Yeh e McTigue (2009) definiram o papel do visual na resolução de questões científicas, foi criada uma classificação de dois níveis, representando o papel parcial e efetivo dos recursos visuais na resposta às questões. Além dessa classificação de dois níveis, foi adicionada uma categoria na qual os recursos visuais não têm efeito na resposta às questões, e a rubrica foi ampliada para três níveis.

Os recursos visuais que desempenham um papel parcial na resposta a perguntas descrevem a situação em que o aluno precisa tanto do recurso visual quanto do enunciado da pergunta para respondê-la. Os recursos visuais que desempenham um papel efetivo na resposta a perguntas indicam a situação em que o aluno utiliza apenas a representação visual para responder à pergunta. Os recursos visuais que não desempenham um papel na resposta a perguntas descrevem a situação em que o aluno precisa apenas do enunciado da pergunta para respondê-la. As perguntas que envolvem representação visual são analisadas nessas três categorias. Os cálculos são feitos utilizando estatísticas descritivas, como frequência e valores percentuais dos dados obtidos neste estudo qualitativo.

RESULTADOS

Taxa de representação visual das questões de Ciências nos exames de admissão ao ensino médio, de acordo com os títulos das disciplinas

Ao analisar os dados, constatou-se um total de 610 questões de Ciências entre 1999 e 2022. Observou-se que 494 dessas questões incluem representações visuais. Além disso, o tema com maior número de representações visuais foi “Fenômenos Físicos”, com 205 questões, seguido por “Seres Vivos e Vida”, com 153 questões, e “Matéria e Natureza”, com 122 questões. Já o tema com menor número de representações visuais foi “Mundo e Universo”, com apenas 14 questões.

A frequência de questões de ciências nos exames de admissão ao ensino médio, de acordo com os tipos de representação visual ao longo dos anos

Ao analisar a distribuição dos recursos visuais utilizados em questões de ciências em exames de admissão ao ensino médio, por tipo e ano, observa-se que o desenho é o mais utilizado, com 115 ocorrências, seguido pela legenda, com 97. Constata-se também que diagramas de medidas (49), fluxogramas (43), tabelas (56), histogramas gráficos (44) e recursos híbridos (67) são as categorias de representação visual mais frequentes.

Além dessas, um pequeno número de questões de ciências foi utilizado, contendo 7 cortes transversais, 8 fotografias, 6 desenhos da natureza e 2 mapas. Ademais, durante a aplicação das provas, constatou-se que o maior uso de representação visual ocorreu no OKS de 2008, com 25 questões, e o menor no LGS de 2021, com 11. Verificou-se que todas as questões de ciências nessas provas continham representação visual, sendo 25 questões no OKS de 2008 e 20 questões no TEOG 2 de 2016. Observa-se, portanto, que essas provas são, proporcionalmente, as provas de ciências com maior uso de representação visual.

Distribuição de representações visuais em questões de ciências em exames de admissão ao ensino médio por ano letivo, nas diversas áreas da ciência

Ao analisar a distribuição percentual do conteúdo visual nas questões de ciências em exames de admissão ao ensino médio, de acordo com as áreas e o número total de questões, verifica-se que, do total, 3,77% são sobre “Terra e Universo”, 34,26% sobre “Seres Vivos e Vida”, 39,67% sobre “Fenômenos Físicos” e 22,29% sobre “Substâncias e sua Natureza”. Com base nesses dados, observa-se que a maioria das questões de ciências em exames de admissão ao ensino médio aborda os temas “Substâncias e sua Natureza” e “Seres Vivos e Vida”.

O número de perguntas sobre o tema “Terra e Universo”, que é o menos frequente, tem aumentado nos últimos anos. Isso demonstra a importância do tema “Terra e Universo”. Considerando os anos, 80,98% das questões de ciências contêm representações visuais. Ao analisarmos os títulos dos tópicos, constatamos que o tema com menor quantidade de representações visuais é “Terra e Universo” (56%). Já o tema com maior índice de representações visuais é “Substâncias e sua Natureza” (89,70%).

Distribuição das representações visuais em questões de ciências nos exames de admissão ao ensino médio, de acordo com as áreas temáticas

Ao analisar o conteúdo visual das questões de Ciências no exame de admissão ao ensino médio em termos de áreas temáticas e distribuição percentual por ano, observa-se que o tipo de conteúdo visual A8 (22%) sobre “Terra e Universo” é mais frequente do que os demais. Além disso, verifica-se que os conteúdos visuais A3 e A7 não estão presentes em nenhuma questão. Observa-se que as questões da área temática “Terra e Universo” são incluídas em proporções ligeiramente diferentes em comparação com outros tipos de conteúdo visual. O tipo de conteúdo visual A2 (27%) é mais frequente na área temática “Seres Vivos e Vida”. Constata-se que o tipo de conteúdo visual A11 não é frequente na área temática “Seres Vivos e Vida”.

Observa-se que outros tipos de conteúdo visual são utilizados em diferentes proporções. Na área temática de “Eventos Físicos”, verifica-se que a representação visual A1 (35%) é a preferida em relação aos demais tipos de conteúdo visual. Observa-se que o tipo de conteúdo visual menos utilizado nessa área temática é o A11. Os demais tipos de representação visual são utilizados em proporções variadas. No tópico “Substância e sua Natureza”, onde a taxa de conteúdo visual é a mais alta, constatou-se que o tipo de representação visual mais utilizado é o A5 (25%), e os tipos de conteúdo visual menos utilizados são A9, A10 e A11.

Analisando todos os tópicos, os tipos de conteúdo visual A3 e A7 na área temática de “Terra e Universo”; A11 em “Seres Vivos e Vida”; os tipos de conteúdo visual A11 para “Fenômenos Físicos” e A9, A10 e A11 para “Matéria e sua Natureza” não foram utilizados. Ao examinar as quatro áreas temáticas, constatou-se que o tipo de conteúdo visual A11 é o

menos utilizado. Ao observar os anos analisados e as quatro áreas temáticas, verificou-se que o tipo de conteúdo visual A11 foi utilizado em apenas 2 questões na área temática de “Terra e Universo”. Concluiu-se que a distribuição mais equilibrada dos tipos de conteúdo visual entre os tópicos se encontra na área temática de “Terra e Universo”.

O efeito das representações visuais em questões de ciências em exames de admissão ao ensino médio sobre as respostas às perguntas

Ao analisar a distribuição percentual, constatou-se que, na área temática de “Terra e Universo”, as questões foram incluídas nos exames OKS de 2001, 2006, SBS 8 de 2010, 2011, 2012, 2013, LGS de 2018, 2019 e 2020, e não houve questões com representação visual relacionadas a essa área nos demais exames. A representação visual desempenha um papel parcial nas respostas em todas as questões que a contêm nos exames OKS de 2001, 2006, SBS 8 de 2013, LGS de 2019 e 2020. Observa-se que a imagem não teve efeito nas respostas em nenhuma das questões dos exames SBS 8 de 2011 e 2012.

O papel parcial e não efetivo da representação visual na resposta a perguntas é utilizado em conjunto nas questões dos exames SBS 8 de 2010 e LGS de 2018. O papel parcial da representação visual na resposta a perguntas é utilizado na maioria das questões da área temática de “Seres Vivos e Vida”. Constatou-se que a representação visual desempenha três papéis na resposta a perguntas da área temática de “Seres Vivos e Vida” dos exames OKS de 2004 e LGS de 2019. Os papéis parcial e ativo da representação visual na resposta a perguntas são observados em conjunto nos exames OKS de 2000, 2001, 2003, 2007, TEOG 1 de 2013 e TEOG 2 de 2015.

Constatou-se que o papel parcial da representação visual na resposta a perguntas é mais utilizado na área de “Fenômenos Físicos”. O papel efetivo, parcial e ineficaz da representação visual na resposta a perguntas é utilizado em conjunto, em diferentes proporções, nos exames OKS de 1999, OKS de 2000 e LGS de 2019. O papel efetivo e parcial da representação visual na resposta a perguntas é utilizado nos exames OKS de 2001, OKS de 2002, OKS de 2003, OKS de 2008, TEOG 1 de 2013, TEOG 1 de 2015 e TEOG 2 de 2015.

Ao analisar o tema “Substâncias e sua Natureza”, constatou-se que o uso de representações visuais de forma parcial é predominante. Além disso, observou-se que, no exame LGS de 2019, as representações visuais de forma parcial, eficaz e ineficaz foram utilizadas simultaneamente. O uso de representações visuais de forma eficaz e parcial também foi observado nos exames OKS de 2001, 2002, 2003, 2005 e 2007, no SBS 8 de 2010 e no TEOG 2 de 2015. No exame LGS de 2020, o uso de representações visuais ineficazes atingiu 67%. Essa proporção demonstra que a grande maioria das representações visuais nas questões sobre “Substâncias e sua Natureza” do exame LGS de 2020 foi utilizada desnecessariamente.

CONCLUSÃO E DISCUSSÃO

A taxa de representação visual das questões de Ciências nos exames de admissão ao ensino médio, de acordo com os títulos das disciplinas

Observa-se que o conteúdo visual se concentra em “Fenômenos Físicos” e “Seres Vivos e Vida”, em comparação com os temas “Terra e Universo” e “Substância e sua Natureza” nas questões analisadas. Muitos conceitos da física são frequentemente difíceis de serem compreendidos pelos alunos apenas por meio de textos orais ou escritos. Por essa razão, esses conceitos devem ser complementados por recursos visuais que os alunos possam entender corretamente (Martin et al., 2012; İnaltekin & Göksu, 2020).

A situação que surge aqui pode ser explicada pelo fato de que os especialistas que elaboram questões na área da física compreendem a importância de fundamentar o conteúdo dos tópicos não apenas com textos, mas também com recursos visuais (İnaltekin & Göksu, 2020; Yeh & McTigue, 2009). Além disso, é surpreendente que o conteúdo visual não esteja concentrado no tópico “Terra e Universo” na área da física, mas sim no tópico “Fenômenos Físicos” na mesma área.

Outro resultado surpreendente é que o conteúdo visual sobre “Seres Vivos e Vida” na área de biologia é maior do que o tópico “Substância e sua Natureza” na área de química. Essa situação pode ser explicada pelo fato de que os especialistas que elaboram as questões sobre os tópicos “Terra e Universo” e “Matéria e Natureza” nas provas de ciências criam conteúdo apenas com base em textos, em vez de conteúdo com suporte visual, porque é mais fácil preparar essa estrutura de questão.

A escolha e a preparação de uma imagem adequada ao conteúdo de um problema são frequentemente vistas como tarefas árduas na ciência (İnaltekin & Göksu, 2020). As imagens nas questões não apresentam uma distribuição equilibrada de acordo com os tópicos abordados. Isso demonstra que os especialistas que elaboram as questões ou não receberam treinamento específico em conteúdo visual da área ou possuem pouco conhecimento sobre o assunto (İnaltekin & Göksu, 2020).

A proporção de questões de ciências em exames de admissão ao ensino médio que incluem representação visual

Durante a avaliação, constatou-se que o maior uso de conteúdo visual ocorreu no OKS de 2008, com 25 questões, e o menor uso no LGS de 2021, com 11 questões. Com 25 questões contendo representação visual no OKS de 2008 e 20 questões no TEOG 2 de 2016, concluiu-se que todas as questões de ciências nesses exames contêm representação visual.

Essas provas são proporcionalmente as provas de Ciências com maior representatividade de visual. Observa-se, nos estudos de İnaltekin e Göksu (2020), que a taxa de representatividade

visual nas questões das disciplinas de Física e Química diminuiu nos últimos anos, enquanto a taxa de representatividade visual nas questões da disciplina de Biologia aumentou. As taxas de representatividade visual variam ao longo dos anos, mas não podemos afirmar que houve um aumento ou diminuição nos últimos anos com base nas áreas temáticas.

Distribuição das representações visuais em questões de Ciências nos exames de admissão ao ensino médio, de acordo com as áreas temáticas e os anos de escolaridade

Ao analisar a distribuição do uso de representações visuais em questões de ciências nos exames de admissão ao ensino médio, por ano e área de conhecimento, observa-se que a proporção de questões com representações visuais é maior do que a de questões sem elas. De fato, nota-se que a proporção de uso de representações visuais, com base no tema, é alta no tópico “Substâncias e sua Natureza”.

No exame TEOG 1 de 2015, na área temática de “Seres Vivos e Vida”, e no exame OKS de 1999, na área temática de “Matéria e Natureza”, o número de questões sem representação visual é maior do que o número de questões com representação visual. No exame LGS de 2021, na área temática de “Terra e Universo”, não há representação visual em nenhuma das questões. Na área temática de “Fenômenos Físicos”, o número de questões com representação visual é alto em todos os anos.

Ao analisar a presença de representações visuais nas questões relacionadas às áreas temáticas, verifica-se que a grande maioria das perguntas nas quatro áreas (80,98%) contém recursos visuais. De acordo com Martin et al. (2012) e İnaltekin e Göksu (2020), o uso de recursos visuais para ilustrar o conteúdo das questões é uma boa estratégia para evitar equívocos por parte dos alunos. Todavia, a utilização de textos escritos nas provas dificulta a compreensão das questões por parte dos estudantes.

Distribuição das representações visuais em questões de Ciências nos exames de admissão ao ensino médio, de acordo com as áreas temáticas

Ao avaliar a distribuição dos tipos de conteúdo visual das questões com base nas áreas temáticas, constatou-se que a porcentagem de conteúdo híbrido na área de “Terra e Universo”, de legendas na área de “Seres Vivos e Vida”, de tabelas na área de “Substâncias e sua Natureza” e de desenhos na área de “Fenômenos Físicos” é alta. No entanto, ao analisar todas as áreas temáticas, 115 das 494 questões contêm desenhos. Em outras palavras, considerando todas as áreas temáticas em conjunto, o desenho se torna o tipo de representação visual mais utilizado.

O tipo de representação visual menos preferido em todas as áreas é o mapa. De fato, ele nunca foi preferido em áreas temáticas além de “Terra e Universo”. De acordo com Stern et al. (2003), o desenho é o recurso mais utilizado nas questões de prova e é uma das representações visuais mais eficazes para que os alunos aprimorem sua compreensão de conceitos científicos. Segundo Yeh e McTigue (2009), o motivo pelo qual o desenho se destaca em questões científicas é que a informação é transformada em perguntas com mais facilidade por meio desse método.

Segundo İnaltekin e Göksu, isso pode ser devido à facilidade de preparação desse tipo de prova. O resultado de que o desenho é mais utilizado em exames de admissão ao ensino médio também é observado nos estudos de İnaltekin e Göksu (2020), nos quais eles examinaram o conteúdo visual de questões de ciências em exames de admissão à universidade na Turquia. Em outras palavras, os resultados desses dois estudos realizados na Turquia são semelhantes.

Contudo, nos estudos de Yeh e McTigue (2009), afirma-se que, ao contrário desta pesquisa, os recursos visuais mais utilizados são dicionários pictóricos, gráficos e híbridos. Fotografias e mapas são incluídos em muitas disciplinas de livros didáticos de ciências (İnaltekin & Göksu, 2020). Como resultado de nossa análise, porém, observamos que o mapa é o recurso visual menos utilizado nos exames de admissão ao ensino médio na Turquia. Nossos resultados estão em consonância com o estudo realizado por İnaltekin e Göksu (2020).

O efeito das representações visuais em questões de ciências em exames de admissão ao ensino médio sobre as respostas às perguntas

Ao avaliar o papel das representações visuais na resolução de questões, observa-se que obtivemos poucos dados na área temática de “Terra e Universo” e, nos dados disponíveis, os recursos visuais desempenham um papel parcial ou ineficaz na resposta às perguntas. Nenhuma das representações visuais presentes nessa área temática desempenha um papel efetivo na resolução de questões. A grande maioria das representações visuais nos tópicos de “Seres Vivos e Vida”, “Fenômenos Físicos” e “Substância e sua Natureza” desempenha um papel parcial na resposta às questões.

Entende-se que as explicações, números e símbolos nos textos são exatamente os recursos visuais adicionados à questão e parecem se repetir nas questões analisadas (İnaltekin & Göksu, 2020). Assim, o papel dos recursos visuais é completo nesse tipo de questão, e o texto é considerado supérfluo. Além disso, a proeminência do papel parcial dos recursos visuais na resposta a perguntas em ciências demonstra que algumas questões são difíceis de estruturar apenas visualmente (Anagnostopoulou et al., 2012; İnaltekin & Göksu, 2020). Isso ocorre porque os recursos visuais, por si só, são insuficientes para apresentar muitos tópicos em ciências.

Por essa razão, informações complementares são necessárias ao elaborar questões sobre esses tópicos (İnaltekin & Göksu, 2020; Yeh & McTigue, 2009).

Esta pesquisa reflete os resultados da análise da representação visual dos exames de admissão ao ensino médio aplicados entre 1999 e 2022. Novas informações podem ser obtidas por meio da realização de estudos semelhantes em diferentes exames. Essas avaliações, feitas com base nas questões de ciências dos exames de admissão ao ensino médio, podem ser complementadas por observações em sala de aula, cadernos de alunos, livros didáticos, entrevistas com alunos e entrevistas com professores, proporcionando uma compreensão mais abrangente. O estudo não se limita às disciplinas de ciências e pode ser realizado com base em todas as disciplinas.

REFERÊNCIAS

- Açıkgöz, Ü. K. (2003). *Aktif öğrenme*. Eğitim Dünyası Yayınları.
- Altun, E., Şendur, G., & Alpat, Ş. (2016). Comparison of the main features and the chemistry questions of university entrance examinations in China and Turkey. *Kastamonu Education Journal*, 24(2), 857–874.
- Anagnostopoulou, K., Hatzinikita, V., & Christidou, V. (2012). Exploring visual material in PISA and school-based examination tests. In *17th Colloque Siest Méditerranée Tunis* (pp. 47–56).
- Borji, V., & Sánchez, A. (2019). An exploratory analysis of the representations of functions in the university entrance exam in Spain and Iran. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(8), 1–12.
- Böyük, E. T. (2017). *Fen bilimleri dersi öğretim programının TEOG ve TIMSS sınavları kapsamında incelenmesi* [Doctoral dissertation, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul].
- Bretschneider, P., Cirilli, S., Jones, T., Lynch, S., & Wilson, S. A. (2017). Document review as a qualitative research data collection method for teacher research. In P. Pringle (Ed.), *SAGE Research Methods Cases*. Sage Publications.
- Çelen, F. K., Çelik, A., & Seferoğlu, S. S. (2011). Türk eğitim sistemi ve PISA sonuçları. In *13th Akademik Bilişim Konferansı* (pp. 2–4).
- Çetin, G. (2004). Değişen değerler ve eğitim. *Milli Eğitim Dergisi*, 161, 5–16.
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage.
- Demirbaş, M. (2008). Sınıf fen bilgisi ve fen ve teknoloji öğretim programlarının karşılaştırılması olarak incelenmesi: öğretim öncesi görüşler. *Journal of Uludağ University Faculty of Education*, 21(2), 313–338.
- Hançer, A. H., Şensoy, Ö., & Yıldırım, H. İ. (2003). İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13), 80–88.
- İnaltekin, T., & Goksu, V. (2020). Analysing science questions in terms of visual content in higher education entrance exams in Turkey. *International Journal of Progressive Education*, 16(5), 472–493.
- Karazeybek, İ. (2020). *Fizik derslerindeki öğretmen ve öğrenci kaynaklı görsel temsillerin ve pedagojik süreçlerin öğrenci defterleri yoluyla incelenmesi* [Master's thesis, Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars].

- MacDonald, K., & Tipton, C. (1996). Using documents. In N. Gilbert (Ed.), *Researching Social Life* (pp. 187–200). Sage.
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P., & Stanco, G. M. (2012). *TIMSS 2011 international results in science*. TIMSS & PIRLS International Study.
- Merriam, S. B. (2002). Introduction to qualitative research. *Qualitative Research in Practice: Examples for Discussion and Analysis*, 1(1), 1–17.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2016). *Education at a glance 2016: OECD indicators*. OECD Publishing.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2022). *Education at a glance 2022: OECD indicators*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/3197152b-en>
- Rodrigo, A., Peñas, A., Miyao, Y., & Kando, N. (2018). Do systems pass university entrance exams? *Information Processing & Management*, 54(4), 564–575.
- Sirgancı, G. (2023). A machine learning approach to assess differential item functioning of PISA 2018 ICT engagement questionnaire. *International Journal of Curriculum & Instruction*, 15(3), 2079–2093.
- Sönmez, V. (2007). *Program geliştirmede öğretmen el kitabı*. Anı Yayınları.
- Stern, E., Aprea, C., & Ebner, H. G. (2003). Improving cross-content transfer in text processing by means of active graphical representation. *Learning and Instruction*, 13(2), 191–203.
- Yeh, Y. F. Y., & McTigue, E. M. (2009). The frequency, variation, and function of graphical representations within standardized state science tests. *School Science and Mathematics*, 109(8), 443–449.
- Yin, R. K. (2009). How to do better case studies. In *The SAGE Handbook of Applied Social Research Methods* (2nd ed., pp. 254–282).

CRediT Author Statement

Agradecimentos: Não.

Financiamento: Esta pesquisa não recebeu nenhum apoio financeiro.

Conflitos de interesse: Não há conflito de interesses.

Aprovação ética: O trabalho respeitou a ética durante a pesquisa.

Disponibilidade de dados e materiais: Os dados e materiais utilizados no trabalho não estão disponíveis publicamente para acesso.

Contribuições dos autores: 50% cada autor.

Processamento e editoração: Editora Ibero-Americana de Educação

Revisão, formatação, normalização e tradução

