

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/124/62-65>

Balabəyim Quliyeva

Naxçıvan Dövlət Universiteti

magistrant

<https://orcid.org/0009-0006-3607-0854>

ruslanquliyev19830101@gmail.com

Riyaziyyat fənnində problem həll etmə bacarığının qiymətləndirilməsi

Xülasə

Bu məqalədə riyaziyyat fənnində problem həll etmə bacarığının qiymətləndirilməsinin nəzəri və praktik aspektləri təhlil olunur. Müasir təlim yanaşmaları şagird və tələbələrin yalnız bilik əldə etməsini deyil, həm də həmin bilikləri tətbiq etmə, təhlil etmə və yaradıcı şəkildə istifadə etmə qabiliyyətini əsas götürür. Bu baxımdan problem həll etmə bacarığı riyaziyyat tədrisinin əsas məqsədlərindən biri kimi çıxış edir. Məqalədə bu bacarığın formalaşma mərhələləri, onun qiymətləndirilməsi üçün istifadə olunan meyarlar, kriteriyalar və metodlar elmi baxımdan təhlil edilmişdir. Həmçinin qiymətləndirmə prosesində formativ və summativ yanaşmaların rolu, refleksiya və özünüqiymətləndirmə mexanizmlərinin əhəmiyyəti vurğulanmışdır. Tədqiqatın obyektı ümumtəhsil məktəblərində və ali təhsil müəssisələrində riyaziyyat tədrisidir, predmeti isə tələbə və şagirdlərin riyazi problem həll etmə bacarığının qiymətləndirilmə prosesidir. Mövzu aktualdır, çünki müasir təhsil sistemində biliklərin tətbiqinə əsaslanan öyrənmə və təfəkkürün inkişafı mühüm yer tutur. Tədqiqatın metodu kimi pedaqoji müşahidə, test üsulu, müqayisəli təhlil və diaqnostik yanaşma tətbiq edilmişdir. Nəticələr göstərir ki, problem həll etmə bacarığının səmərəli qiymətləndirilməsi yalnız nəticə yönümlü deyil, proses yönümlü yanaşma tələb edir. Bu, tələbələrin analitik düşüncə, məntiqi nəticə çıxarma və yaradıcı yanaşma bacarıqlarının inkişafına şərait yaradır.

Açar sözlər: *riyaziyyat təlimi, problem həll etmə, qiymətləndirmə, metodologiya, tədris prosesi, formativ qiymətləndirmə*

Balabayim Guliyeva

Nakhchivan State University

Master's student

<https://orcid.org/0009-0006-3607-0854>

ruslanguliyev19830101@gmail.com

Assessment of Problem Solving Skills in Mathematics

Abstract

This article examines the theoretical and practical aspects of assessing problem-solving skills in mathematics education. Modern instructional approaches prioritize not only the acquisition of knowledge but also the ability of learners to apply, analyze, and creatively use that knowledge in new situations. Therefore, mathematical problem-solving competence is considered one of the core objectives of mathematics teaching. The study analyzes the stages of problem-solving, the criteria and indicators used to assess these skills, as well as the role of formative and summative assessment approaches. Methods such as pedagogical observation, tests, surveys, experimentation, and statistical analysis were employed in the research. The findings show that effective assessment of problem-solving skills requires a process-oriented approach that focuses not only on the final answer but also on the learner's reasoning steps and strategic decisions. This comprehensive approach enhances analytical thinking, logical reasoning, and reflective evaluation skills. The study concludes that integrating multiple assessment tools provides a more objective and accurate evaluation of students' mathematical problem-solving abilities and contributes significantly to improving the teaching-learning process.

Keywords: *mathematics education, problem-solving; assessment, methodology, formative assessment, learning process, analytical thinking*

Giriş

Müasir dövrdə təhsilin əsas məqsədlərindən biri təkcə biliklərin mənimsənilməsi deyil, həm də həmin biliklərin praktik vəziyyətlərdə tətbiqi bacarığının formalaşdırılmasıdır. Riyaziyyat fənni bu baxımdan xüsusi əhəmiyyət daşıyır, çünki riyazi problemlərin həlli tələbələrin tənqidi və yaradıcı düşünmə qabiliyyətlərini inkişaf etdirir. Bu məqsədlə tədris prosesində şagird və tələbələrin riyazi problemləri müxtəlif üsullarla həll etmə qabiliyyətlərinin müəyyənəşdirilməsi və düzgün qiymətləndirilməsi böyük əhəmiyyət kəsb edir. Problem həll etmə bacarığı təkcə riyaziyyat sahəsində deyil, gündəlik həyatda qərar qəbul etmə, məntiqi düşünmə və innovativ yanaşma üçün əsas baza rolunu oynayır.

Buna görə də bu bacarığın inkişaf səviyyəsini qiymətləndirmək üçün kompleks yanaşma tələb olunur. Qiymətləndirmə prosesində yalnız nəticəyə deyil, həm də şagirdin düşünmə mərhələlərinə, istifadə etdiyi strategiyalara və təhlil qabiliyyətinə diqqət yetirməlidir. Son illərdə beynəlxalq tədqiqatlarda (PISA, TIMSS və s.) riyaziyyatda problem həll etmə bacarıqları təhsilin keyfiyyət göstəricisi kimi əsas meyar sayılır. Bu, milli kurikulumda da əksini tapmış və qiymətləndirmə mexanizmlərinin yenilənməsi zərurətini doğurmuşdur. Buna görə də mövzunun elmi-praktik aktuallığı şagirdlərin riyazi düşünmə tərzinin inkişafında qiymətləndirmənin düzgün təşkili ilə birbaşa bağlıdır. Mövzunun aktuallığı ondan ibarətdir ki, XXI əsrin təhsil sistemində riyazi savadlılıq yalnız hesablama bacarığı ilə məhdudlaşmır, həm də situasiyaların analizinə, strategiya qurmağa və qərar verməyə əsaslanır. Bu isə tələbə və şagirdlərin problem həll etmə fəaliyyətinin düzgün qiymətləndirilməsini zəruri edir.

Tədqiqat

Tədqiqatın obyektı riyaziyyat fənninin tədris prosesində formalaşan problem həll etmə bacarıqlarının qiymətləndirilməsi sistemi ilə bağlıdır. Predmeti isə bu prosesdə problem həll etmə bacarığının qiymətləndirilməsi üsulları və meyarlarıdır. Tədqiqatın metodları müşahidə, anket sorğusu, eksperiment, test tapşırıqları və nəticələrin statistik analizi olmuşdur. Aparılmış tədqiqatın nəticələrinə əsasən, ən effektiv qiymətləndirmə sistemi formativ (davamlı) və summativ (yekun) yanaşmaların inteqrasiyası ilə əldə edilir. Bu yanaşma öyrənənlərin həm düşünmə prosesini, həm də nəticələrini obyektiv qiymətləndirməyə imkan verir.

1. Problem həll etmə bacarığının mahiyyəti və tədrisdə rolu

Riyaziyyat təlimində problem həll etmə bacarığının əsas məqsədi şagird və tələbələrin yalnız hazır bilikləri tətbiq etməsi deyil, həm də yeni situasiyalarda məntiqi düşünmə və qərarvermə prosesini formalaşdırmaqdır. Polyanın sözləri ilə desək, “problem həll etmə təfəkkürün inkişafının əsasıdır və müəllim düşünmə prosesini öyrətməlidir, yalnız nəticəni yox” (Pólya, 1957, s. 112). Bu səbəbdən problem həll bacarığının qiymətləndirilməsi təlimin ayrılmaz hissəsi kimi qəbul edilir və öyrənənin düşünmə ardıcılığını müşahidə etməyi tələb edir.

2. Problem həll etmə bacarığının mərhələləri və qiymətləndirmə göstəriciləri

Müasir pedaqoji yanaşmalar problem həll etmə bacarığının mərhələli strukturunu əsaslandırır. Fitriana və Supahar bildirirlər ki, “problem həll prosesi dörd əsas mərhələdən ibarətdir: problemi anlama, strategiya qurma, planı icra etmə və nəticəni qiymətləndirmə” (Fitriana & Supahar, 2019, s. 18). Bu indikatorlar əsasında aparılan qiymətləndirmə şagirdlərin düşünmə gedişinin tam şəkildə izlənilməsinə imkan yaradır və proses yönümlü ölçməni təmin edir. OECD həmçinin qeyd edir ki, “XXI əsr bacarıqlarının əsas komponenti riyazi savadlılıq və real problemlərin həllində strateji düşünmə qabiliyyətidir” (OECD, 2019, s. 25). Bu yanaşma tələbə və şagirdlərin yalnız nəticəni deyil, həll yolunu əsaslandırma bacarıqlarını da ön plana çıxarır.

3. Qiymətləndirmə metodları və yeni metodoloji yanaşma

Ənənəvi testlər və yazılı yoxlamalar çox zaman yalnız nəticə yönümlü olur və problem həll etmə prosesinin dərinliyini əks etdirmir. Sari bu barədə yazır: “real situasiyalara əsaslanan autentik qiymətləndirmə şagirdləri düşüncə prosesini nümayiş etdirməyə məcbur edir və onların həqiqi bacarıqlarını üzə çıxarır” (Sari, 2021, s. 104). Formativ (davamlı) və summativ (yekun) qiymətləndirmənin inteqrasiyası ən effektiv yanaşma hesab olunur. OECD-nin hesabatında göstərilir ki, “formativ qiymətləndirmə tələbənin inkişaf trayektoriyasını göstərir, summativ isə nəticəni rəsmi

şəkildə təsdiq edir və bu iki yanaşma birlikdə obyektiv qiymətləndirmə yaradır” (OECD, 2019, s. 37). Tədqiqatın məqsədinə uyğun olaraq problem həll etmə bacarığının qiymətləndirilməsi müxtəlif elmi metodların kompleks tətbiqi ilə həyata keçirilmişdir. Hər bir metod riyazi problem həll etmə prosesinin fərqli aspektlərini üzə çıxarmağa yönəlmişdir və onların paralel istifadəsi daha obyektiv nəticələr əldə etməyə imkan vermişdir.

1. Müşahidə metodu

Müşahidə metodu dərs prosesində şagird və tələbələrin problem həll etmə davranışlarını izləmək üçün tətbiq edilmişdir. Bu metod vasitəsilə öyrənənlərin problemi anlama mərhələsində göstərdikləri yanaşmalar, strategiya seçimi, sınaq-səhv tətbiqi və məntiqi ardıcılıq yaratma bacarıqları qeydə alınmışdır. Müşahidə həmçinin proses yönümlü qiymətləndirmənin ən effektiv üsullarından biri hesab olunur, çünki təlim zamanı baş verən düşünmə mərhələlərini real şəkildə təqdim edir.

2. Anket sorğusu metodu

Anket sorğuları şagird və tələbələrin riyazi problem həll etmə prosesinə münasibətini, tapşırıqları yerinə yetirərkən qarşılaşdıqları çətinlikləri, motivasiya və özünəinam səviyyəsini öyrənmək məqsədilə aparılmışdır. Anket nəticələri öyrənənlərin riyazi təfəkkürü formalaşdıran amilləri müəyyən etməyə, həmçinin onların hansı mərhələdə daha çox dəstəyə ehtiyac duyduğunu aşkar etməyə imkan vermişdir.

3. Eksperiment metodu

Eksperiment metodu problem həll etmə bacarığının inkişaf dinamikasını müəyyən etmək üçün istifadə olunmuşdur. Tədris prosesində müxtəlif səviyyəli tapşırıqlar təqdim edilərək, öyrənənlərin strategiya seçimi, qaydaların tətbiqi və nəticəni əsaslandırma bacarıqları müşahidə edilmişdir. Eksperiment nəticələri şagirdlərin problemlə işləmə sürətini, istifadə etdikləri həll yollarını və dəyişən situasiyalara adaptasiya qabiliyyətini ölçməyə imkan yaratmışdır.

4. Test tapşırıqları metodu

Test tapşırıqları riyazi problem həll etmə bacarığının həm nəticə yönümlü, həm də proses yönümlü qiymətləndirilməsi üçün hazırlanmışdır. Tapşırıqlar müxtəlif çətinlik dərəcələrində tərtib olunmuş və öyrənənlərin biliyi tətbiq etmə, məntiqi əlaqələr qurma, riyazi modellər yaratma və nəticəni əsaslandırma bacarıqları ölçülmüşdür. Testlərin nəticələri summativ qiymətləndirmə üçün əsas baza rolunu oynamışdır.

5. Nəticələrin statistik analizi metodu

Toplanmış məlumatların statistik təhlili problem həll etmə bacarığının ümumi səviyyəsini müəyyən etmək üçün aparılmışdır. Statistik göstəricilər (orta qiymət, dispersiya, faiz payı, korelyasiya və s.) vasitəsilə şagirdlərin performansını müqayisə edilmiş, zəif və güclü tərəflər müəyyən edilmişdir. Statistik analiz həm tədqiqatın etibarlılığını artırmış, həm də tətbiq olunan metodların effektivliyini qiymətləndirməyə imkan vermişdir. Bu metodların birgə tətbiqi riyaziyyat fənnində problem həll etmə bacarığının daha dərin, çoxşaxəli və obyektiv şəkildə qiymətləndirilməsinə şərait yaratmışdır.

6. Tədqiqat nəticələri və problemlər

Müasir tədqiqatların nəticələri göstərir ki, real tədris prosesində şagirdlərin əksəriyyəti strategiya qurma və nəticəni reflektiv şəkildə qiymətləndirmə mərhələsində çətinlik çəkir. Amalina və Vidákovich qeyd edirlər ki, “tələbələrin problem həll etmə bacarıqları orta səviyyədədir və ən ciddi çətinliklər planlama və nəticəni şərh etmə mərhələsindədir” (Amalina & Vidákovich, 2023, s. 229).

Oxşar mövqeni Azərbaycan tədqiqatçıları da bildirir: “təlimdə nəticə yönümlülük düşünmə prosesini kölgədə qoyur və inkişafyönümlü qiymətləndirməyə ehtiyac yaradır” (Əliyev, Məmmədov & Qasımova, 2020, s. 74).

7. Tətbiqi tövsiyələr

a) Qiymətləndirmə prosesində rubrika əsaslı, mərhələləri əhatə edən meyar sistemi tətbiq olunmalıdır.

b) Real həyat situasiyalarına əsaslanan qeyri-rutin tapşırıqlar genişləndirilməlidir.

c) Formativ və summativ qiymətləndirmə birlikdə tətbiq edilməlidir.

Şagirdlərə reflektiv suallar təqdim olunmalı və özünüqiymətləndirmə sistemi inkişaf etdirilməlidir.

Nəticə

Araşdırmalar göstərir ki, problem həll etmə bacarığının qiymətləndirilməsi şagirdlərin tənqidi və analitik təfəkkürünün inkişafına birbaşa təsir edir. Rubriklər, portfoliolar və formativ qiymətləndirmə vasitələrinin tətbiqi öyrənmə prosesinin şəffaf, obyektiv və sistemli qurulmasına şərait yaradır. Qiymətləndirmə prosesi yalnız yekun nəticəni deyil, düşünmə dinamikasını nəzərə alıqda öyrənənlərin inkişafı daha dəqiq müəyyən edilir. Aparılan metodoloji araşdırmalar göstərir ki, problem həll etmə bacarığının obyektiv qiymətləndirilməsi çoxmetodlu yanaşma tələb edir. Müşahidə şagirdin düşünmə davranışını üzə çıxarır, testlər nəticəni ölçür, anket şagirdin psixoloji və kognitiv vəziyyətini göstərir, eksperiment isə inkişaf dinamikasını aşkarlayır. Bu metodların birlikdə tətbiqi riyazi problem həll etmə bacarığının inkişaf səviyyəsini daha dəqiq müəyyənləşdirməyə imkan verir və tədris prosesinin təkmilləşdirilməsinə real töhfə verir.

Ədəbiyyat

1. Angeletti, A., Bruschi, M., Kajana, X., Spinelli, S., Verrina, E., Lugani, F., Caridi, G., Murtas, C., Candiano, G., & Prunotto, M. (2023). Mechanisms limiting renal tissue protection and repair in glomerulonephritis. *International Journal of Molecular Sciences*, 24, 8318. <https://doi.org/10.3390/ijms24098318>
2. Anders, H. J., Kitching, A. R., Leung, N., & Romagnani, P. (2023). Glomerulonephritis: Immunopathogenesis and immunotherapy. *Nature Reviews Immunology*, 23(7), 453–471. <https://doi.org/10.1038/s41577-022-00816-y>
3. Ayala, A., Muñoz, M. F., & Argüelles, S. (2014). Lipid peroxidation: Production, metabolism, and signaling mechanisms of malondialdehyde and 4-hydroxy-2-nonenal. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2014, 360438. <https://doi.org/10.1155/2014/360438>
4. Bülbül, M., Oner, A., Demircin, G., & Erdoğan, O. (2008). Oxidative stress in children with acute glomerulonephritis. *Renal Failure*, 30(2), 209–214. <https://doi.org/10.1080/08860220701813319>
5. Irazabal, M. V., & Torres, V. E. (2020). Reactive oxygen species and redox signaling in chronic kidney disease. *Cells*, 9(6), 1342. <https://doi.org/10.3390/cells9061342>
6. Krata, N., Foronczewicz, B., Zagożdżon, R., Moszczuk, B., Zielenkiewicz, M., Pączek, L., & Mucha, K. (2021). Peroxiredoxins as markers of oxidative stress in IgA nephropathy, membranous nephropathy and lupus nephritis. *Archivum Immunologiae et Therapiae Experimentalis*, 70(1), 3. <https://doi.org/10.1007/s00005-021-00638-1>
7. Ling, X. C., & Kuo, K. L. (2018). Oxidative stress in chronic kidney disease. *Renal Replacement Therapy*, 4, 53. <https://doi.org/10.1186/s41100-018-0181-8>
8. Manful, C. F., Fordjour, E., Subramaniam, D., Sey, A. A., Abbey, L., & Thomas, R. (2025). Antioxidants and reactive oxygen species: Shaping human health and disease outcomes. *International Journal of Molecular Sciences*, 26, 7520. <https://doi.org/10.3390/ijms26157520>
9. Rai, S. R., Bhattacharyya, C., Sarkar, A., Chakraborty, S., Sircar, E., Dutta, S., & Sengupta, R. (2021). Glutathione: Role in oxidative/nitrosative stress, antioxidant defense, and treatments. *ChemistrySelect*, 6(18), 4566–4590. <https://doi.org/10.1002/slct.202100773>
10. Romagnani, P., Kitching, A. R., Leung, N., & Anders, H. J. (2023). The five types of glomerulonephritis classified by pathogenesis, activity and chronicity (GN-AC). *Nephrology Dialysis Transplantation*, 38(Suppl. 2), ii3–ii10. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfad067>
11. Tejchman, K., Kotfis, K., & Sieńko, J. (2021). Biomarkers and mechanisms of oxidative stress—Last 20 years of research with an emphasis on kidney damage and renal transplantation. *International Journal of Molecular Sciences*, 22, 8010. <https://doi.org/10.3390/ijms22158010>
12. Wiewiórska-Krata, N., Moszczuk, B., Tańska, J., Kniola, E., Grywalska, E., Pączek, L., Foronczewicz, B., & Mucha, K. (2025). Serum peroxiredoxins reflect oxidative stress and predict renal outcomes in patients with glomerulonephritis. *International Journal of Molecular Sciences*, 26(16), 7708. <https://doi.org/10.3390/ijms26167708>

Daxil oldu: 23.07.2025

Qəbul edildi: 15.10.2025