

Analisis Perbedaan Kemampuan Interpretasi Data Numerasi Mahasiswa Pendidikan Biologi di Kalimantan Selatan Berdasarkan Masa Studi yang Telah Ditempuh

M. Arsyad^{1*}

¹Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia

Received 2023-2-2

Revised 2023-6-7

Accepted 2023-8-1

Published 2023-8-31

Corresponding Author

M. Arsyad,

muhammadarsyad@ulm.ac.id

Distributed under



CC BY-SA 4.0

ABSTRACT

Numeracy literacy is important for biology education students as pre-service teachers. Numeracy literacy ability can support students in conducting analyses related to quantitative data. Meanwhile, for biology teachers, numeracy literacy ability can support the process of analysis and evaluation of learning that is closely related to quantitative data. One indicator of numeracy literacy is the ability to interpret numerical data, which can support 21st-century learning competencies. This study aims to analyze differences in the ability to interpret numerical data for biology education students in South Kalimantan based on the study period that has been taken. This type of research is quantitative comparative research. The sample subjects for this study were 245 students of the Biology Education study program in South Kalimantan. The instrument for measuring the ability to interpret numeracy data was collected using a test instrument referring to AACU (2009). Data were analyzed using the ANOVA test and continued with Duncan's test to analyze differences between groups of students based on the study period that has been taken. The results showed significant differences in the ability to interpret numerical data for biology education students based on the study period that has been taken.

Keywords:

Comparative analysis; numeration data interpretation ability; numeracy data analysis ability; biology education students; study period has been taken

1 PENDAHULUAN

Pendidikan abad 21 menuntut agar mahasiswa memiliki kemampuan literasi numerasi. Literasi numerasi merupakan kebiasaan berpikir dengan mengaitkan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan data matematis untuk menemukan solusinya (Rafianti et al., 2018; Speth et al., 2010). Literasi numerasi merupakan hal yang penting karena dalam pengambilan keputusan Sebagian besar akan memepertimbangkan data-data dalam bentuk kuantitatif. Salah satu indikator yang penting dari kemampuan literasi numerasi yaitu kemampuan mengeinterpretasi data numerasi (Association of American Colleges and Universities, 2009). Kemampuan ini harus dimiliki seseorang agar mampu melakukan analisis terhadap data matematis.

Literasi numerasi penting bagi mahasiswa Pendidikan biologi. Interpretasi data numerasi yang merupakan bagian dari literasi numerasi dapat membantu mahasiswa untuk melakukan

analisis data terutama yang berhubungan dengan angka, baik dalam proses pembelajaran maupun dalam proses penelitian tugas akhir. Sehingga mahasiswa dapat mengambil keputusan berdasarkan data matematis tersebut (Lee-Post, 2019). Mahasiswa Pendidikan biologi di Kalimantan Selatan Indonesia merupakan mahasiswa calon guru biologi. Salah satu kompetensi lulusan program studi Pendidikan biologi di Kalimantan Selatan adalah menguasai metode dan teknik penelitian kependidikan untuk memecahkan permasalahan dalam pembelajaran biologi. Selain itu calon guru biologi juga harus memiliki kemampuan untuk melakukan proses evaluasi pada pembelajaran (Pendidikan Biologi ULM, 2020). Kemampuan interpretasi data numerasi dapat mendukung kompetensi tersebut.

Kemampuan interpretasi data dapat dilatihkan pada proses pembelajaran dengan menyajikan data yang sifatnya kuantitatif untuk melatih kemampuan literasi numerasi dan kemampuan mahasiswa dalam mengkritisi data yang ada (Asknes, 2017; Lauer mann, 2021). Kemampuan literasi numerasi dapat disisipkan dalam pembelajaran biologi sehingga dapat melatihkannya pada mahasiswa Pendidikan biologi. Selain itu pembelajaran biologi di perguruan tinggi yang erat hubungannya dengan penyelidikan dapat membantu meningkatkan kemampuan literasi numerasi pada mahasiswa Pendidikan biologi (Batzel et al., 2012; Crowther et al., 2015; Llamas et al., 2012).

Berdasarkan uraian di paragraf sebelumnya, penting untuk mengetahui bagaimana kemampuan interpretasi data numerasi pada mahasiswa Pendidikan biologi, terutama perbedaan antar kelompok mahasiswa berdasarkan masa studi yang telah ditempuh. Hal ini karena proses pembelajaran biologi dapat membantu melatih kemampuan tersebut (Harianto et al., 2017). Penting untuk mengetahui kemampuan interpretasi data numerasi mahasiswa calon guru biologi di Kalimantan Selatan. Sehingga dapat diketahui kondisi salah satu bagian pendukung kompetensi mahasiswa pendidikan biologi yaitu kemampuan literasi numerasi. Meskipun demikian, belum ditemukan laporan tentang kemampuan interpretasi data numerasi pada mahasiswa Pendidikan biologi di Kalimantan Selatan.

Penelitian ini merupakan salah satu upaya untuk menganalisis kemampuan interpretasi data numerasi pada mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan kemampuan menginterpretasi data numerasi mahasiswa Pendidikan biologi di Kalimantan Selatan berdasarkan masa studi yang telah ditempuh. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi gambaran kemampuan interpretasi data pada mahasiswa Pendidikan biologi. Sehingga tenaga pendidik di program studi biologi memiliki pertimbangan dalam perencanaan proses pembelajaran di prodi tersebut. Tenaga pendidik juga bisa mempertimbangkan pemberian tugas dalam bentuk sajian dan analisis data numerasi sehingga hal tersebut dapat mendukung peningkatan kemampuan literasi numerasi mahasiswa secara umum (Nel, 2020).

2 METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif komparasi. Penelitian ini dilaksanakan di provinsi Kalimantan Selatan, Indonesia. Subjek penelitian yaitu mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Lambung Mangkurat, STKIP PGRI Banjarmasin, dan UIN Antasari Banjarmasin dengan jumlah sampel 245 orang mahasiswa

Data dikumpulkan dengan menggunakan instrument tes interpretasi data numerasi. Instrument tes dikembangkan dengan merujuk pada (Association of American Colleges and

Universities, 2009). Deskripsi dan rubrik penskoran untuk instrumen tes adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Deskripsi Dan Rubrik Penskoran Kemampuan Interpretasi Data Numerasi

Jenis Kemampuan	Deskripsi Kemampuan	Skor	Deskripsi rubrik penilaian
Interpretasi	<i>Kemampuan untuk menjelaskan informasi yang disajikan dalam bentuk matematika (misalnya, persamaan, grafik, diagram, tabel, kata-kata)</i>	1	Memberikan penjelasan akurat dari informasi yang disajikan dalam bentuk matematika. Membuat kesimpulan yang tepat berdasarkan informasi tersebut. <i>Misalnya, menjelaskan secara akurat tren data yang ditampilkan dalam grafik dan membuat prediksi yang masuk akal mengenai apa yang disarankan data tentang peristiwa di masa mendatang.</i>
		2	Memberikan penjelasan yang akurat tentang informasi yang disajikan dalam bentuk matematika. <i>Misalnya, secara akurat menjelaskan data tren yang ditampilkan dalam grafik.</i>
		3	Memberikan penjelasan yang agak akurat tentang informasi yang disajikan dalam bentuk matematika, tetapi kadang-kadang membuat kesalahan kecil terkait dengan perhitungan atau unit. <i>Misalnya, menjelaskan secara akurat tren data yang ditampilkan dalam grafik, tetapi mungkin salah menghitung kemiringan garis tren.</i>
		4	Mencoba menjelaskan informasi yang disajikan dalam bentuk matematika, tetapi menarik kesimpulan yang salah tentang apa arti informasi tersebut. <i>Misalnya, upaya untuk menjelaskan data tren yang ditampilkan dalam grafik, tetapi akan sering salah menafsirkan sifat tren itu, mungkin masih bingung antara tren positif dan negatif</i>

Sumber: (Association of American Colleges and Universities, 2009)

Instrument tes divalidasi dengan validasi empiris. Pengukuran reliabilitas instrument tes dengan menguji nilai alpha cronbach. Data mahasiswa dikelompokkan berdasarkan masa studi yang telah ditempuh dalam satuan tahun. Ada 5 kelompok mahasiswa berdasarkan masa studi yang telah ditempuh yaitu 1 tahun, 2 tahun, 3 tahun, 4 tahun, dan 5 tahun.

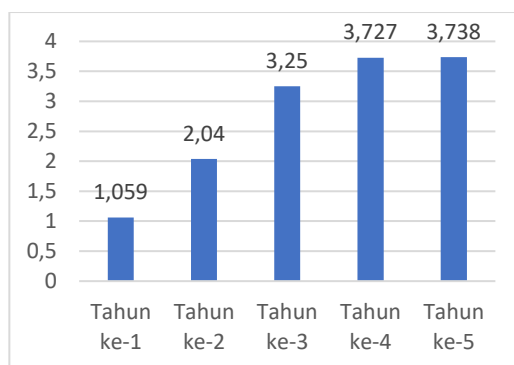
Data pada penelitian ini merupakan data kuantitatif. Data dianalisis dengan menggunakan uji perbandingan antar kelompok untuk mengetahui perbedaan kemampuan interpretasi data numerasi pada masing-masing kelompok mahasiswa berdasarkan masa studi yang telah ditempuh. Sebelum dilakukan analisis dengan uji anova, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov untuk mengetahui normalitas data dan Uji Levene (*Levene test*) untuk mengetahui homogenitas data. Hasil uji normalitas dan homogenitas data menunjukkan data terdistribusi normal dan homogen. Hal ini menunjukkan syarat untuk analisis uji parametris sudah terpenuhi.

Analisis uji perbandingan yang dilakukan adalah dengan uji Anova. Hasil uji anova menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar kelompok mahasiswa. Karena sudah diketahui terdapat perbedaan antar kelompok mahasiswa, sehingga uji dilanjutkan dengan uji Duncan. Uji ini untuk melihat perbedaan antar masing-masing kelompok mahasiswa. Sehingga diketahui secara spesifik pada kelompok mahasiswa manakah terdapat perbedaan yang signifikan. Seluruh uji pada analisis data dilaksanakan dengan menggunakan IBM SPSS Statistic 26.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Rata-rata kemampuan interpretasi data numerasi berdasarkan masa studi yang ditempuh

Hasil perhitungan rata-rata kemampuan interpretasi data numerasi mahasiswa Pendidikan biologi di Kalimantan Selatan menunjukkan adanya perbedaan pada masing-masing kelompok mahasiswa. Data rata-rata kemampuan interpretasi data numerasi selengkapnya dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Nilai Rata-Rata Kemampuan Interpretasi Data Numerasi Mahasiswa Pendidikan Biologi Di Kalimantan Selatan

Berdasarkan nilai rata-rata pada gambar 1 terlihat adanya perbedaan yang cukup besar antara mahasiswa tahun pertama, kedua, dan ketiga. Adapun perbedaan yang tidak terlalu besar ada pada mahasiswa tahun keempat dan kelima.

3.2. Analisis perbedaan kemampuan interpretasi data numerasi berdasarkan masa studi yang ditempuh

Analisis perbedaan kemampuan interpretasi data numerasi berdasarkan masa studi yang ditempuh pada mahasiswa Pendidikan biologi di Kalimantan Selatan dilakukan dengan uji anova. Uji anova digunakan untuk melihat signifikansi perbedaan kemampuan interpretasi data numerasi antar kelompok mahasiswa dengan masa studi yang telah ditempuh selama 1 tahun, 2 tahun, 3 tahun, 4 tahun, dan 5 tahun. Hasil uji anova dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Anova Kemampuan Interpretasi Data Numerasi Berdasarkan Masa Studi Yang Telah Ditempuh

	Skor				
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	272,766	4	68,192	112,183	0,000
Within Groups	145,887	240	0,608		
Total	418,653	244			

Hasil uji anova menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000. Nilai ini lebih kecil dari taraf signifikansi yang ditetapkan pada penelitian ini yaitu 0,05. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar kelompok mahasiswa berdasarkan masa studi yang telah ditempuh. Masa studi yang telah ditempuh berhubungan erat dengan jumlah mata kuliah yang telah diprogram. Sejalan dengan penelitian (Knowles et al., 2021) yang menjelaskan bahwa mata kuliah yang deprogram memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan literasi numerasi mahasiswa. Salah satu bagian penting yang harus diperhatikan dari literasi numerasi di perguruan tinggi adalah indikator interpretasi data (Roohr et al., 2014). Pada program studi Pendidikan biologi beberapa mata kuliah memiliki potensi untuk melatih literasi numerasi, misalnya fisiologi (Chen et al., 2018; Harianto et al., 2017). Penyelidikan pada praktikum juga membantu untuk melatih literasi numerasi karena ada proses representasi data dan analisis data yang harus dilakukan oleh mahasiswa (Rahmawati et al., 2021).

3.3. Analisis Perbedaan kemampuan interpretasi data numerasi antar masing-masing kelompok mahasiswa berdasarkan masa studi yang telah ditempuh

Uji lanjut yang dilakukan untuk menganalisis perbedaan kemampuan interpretasi data numerasi antar masing-masing kelompok mahasiswa berdasarkan masa studi. Uji ini dilakukan dengan menggunakan uji Duncan. Hasil uji Duncan selengkapnya dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Duncan Perbedaan Kemampuan Interpretasi Data Numerasi Antar Masing-Masing Kelompok Mahasiswa Berdasarkan Masa Studi

Kelompok	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
Interpretasi numerasi tahun ke-1	85	1,0588			
Interpretasi numerasi tahun ke-2	75		2,0400		
Interpretasi numerasi tahun ke-3	32			3,2500	
Interpretasi numerasi tahun ke-4	11				3,7273
Interpretasi numerasi tahun ke-5	42				3,7381

Berdasarkan hasil uji Duncan, terlihat adanya perbedaan antara kemampuan interpretasi data numerasi mahasiswa tahun pertama, kedua, dan ketiga. Kelompok mahasiswa yang tidak memiliki perbedaan yang signifikan adalah antara mahasiswa tahun keempat dan kelima. Pada mahasiswa tahun keempat dan kelima berada dalam satu kelompok dengan perbedaan rata-rata yang relatif kecil.

Pada program studi Pendidikan biologi, semakin lama masa studi yang telah ditempuh, maka semakin banyak mata kuliah berpraktikum yang deprogram oleh mahasiswa kegiatan praktikum berpotensi untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi. Pada kegiatan praktikum mahasiswa juga dituntut untuk melakukan interpretasi dan representasi data numerasi. Mata kuliah yang berpeluang untuk melatih literasi numerasi ada pada tahun kedua dan ketiga. Pada tahun kedua mahasiswa berpeluang memperoleh latihan untuk meningkatkan literasi numerasi pada mata kuliah anatomi dan fisiologi. Mata kuliah fisiologi berpotensi untuk melatih kemampuan literasi numerasi (Batzel et al., 2012; Crowther et al., 2015; Llamas et al., 2012).

Pada tahun ketiga mahasiswa berpeluang melatih literasi numerasi pada mata kuliah ekologi. Pada mata kuliah ekologi, mahasiswa harus melakukan interpretasi, kalkulasi, representasi, dan analisis. Kemampuan ini sangat erat hubungannya dengan literasi numerasi (Baumgartner et al., 2015; Nuraeni et al., 2020). Pada mahasiswa tahun keempat dan kelima umumnya sudah memprogram tugas akhir. Tugas akhir yang diprogram meliputi kegiatan penelitian dan analisis data untuk pembuktian hipotesis. Proses mendeskripsikan data, mengidentifikasi variabel, dan mengevaluasi hipotesis penelitian merupakan bagian dari kemampuan literasi numerasi (Wills & Atkinson, 2007). Pada tahun kelima Sebagian besar mahasiswa hanya menyelesaikan tugas akhir, sehingga sangat sedikit penambahan mata kuliah yang diprogram pada tahun kelima.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan kebijakan dalam pengambilan keputusan khususnya dalam perencanaan pengembangan kurikulum. Sebaran mata kuliah yang berpotensi melatih kemampuan interpretasi data perlu diperhatikan. Selain itu, sebaran mata kuliah berpraktikum juga perlu diperhatikan berdasarkan tahun studi yang akan dijalani oleh mahasiswa. Sehingga diharapkan upaya peningkatan kemampuan literasi numerasi mahasiswa Pendidikan biologi di Kalimantan Selatan dapat dilaksanakan secara efektif. Berbagai upaya bisa dilakukan untuk meningkatkan kemampuan interpretasi data numerasi dan literasi numerasi secara umum. Upaya tersebut bisa dilakukan mulai dari tingkat fakultas dan jurusan, misalnya menggunakan Ujian Penalaran Kuantitatif Ilmu Biologi (BioSQuaRE) (Stanhope et al., 2017). Tenaga pendidik juga bisa terus melakukan upaya peningkatan literasi numerasi pada mahasiswa misalnya dengan permodelan data kuantitatif pada proses pembelajaran, sehingga mahasiswa merasa percaya diri dalam melakukan interpretasi dan representasi data numerasi (Dauer et al., 2021).

4 KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang cukup besar antara mahasiswa tahun pertama, kedua, dan ketiga. Adapun perbedaan yang tidak terlalu besar ada pada mahasiswa tahun keempat dan kelima. Hasil analisis perbedaan dengan uji anova menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar kelompok mahasiswa berdasarkan masa studi yang telah ditempuh. Hasil uji lanjut dengan uji Duncan adanya perbedaan antara kemampuan interpretasi data numerasi mahasiswa tahun pertama, kedua, dan ketiga. Kelompok mahasiswa yang tidak memiliki perbedaan yang signifikan adalah antara mahasiswa tahun keempat dan kelima.

4.2 Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut terkait analisis mata kuliah yang berpotensi untuk melatih literasi numerasi pada kurikulum program studi pendidikan biologi di Kalimantan Selatan. Hasil penelitian ini sebaiknya ditindaklanjuti dengan dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan khususnya dalam perencanaan pengembangan kurikulum, dengan memperhatikan sebaran mata kuliah yang berpotensi melatih kemampuan interpretasi data. Sehingga diharapkan upaya peningkatan kemampuan literasi numerasi yang efektif bagi mahasiswa Pendidikan biologi di Kalimantan Selatan, baik yang dilaksanakan ditingkat fakultas atau jurusan maupun oleh tenaga pendidik.

DAFTAR RUJUKAN

- Asknes, E. (2017). Using quantitative literacy to enhance critical thinking skills in undergraduate nursing students. *Journal of Nursing Education*, 56(4), 240–242. <https://doi.org/10.3928/01484834-20170323-10>
- Association of American Colleges and Universities. (2009). Value rubrics. *Multi-State Collaborative to Advance Learning Outcomes Assessment*, 1–32. <http://www.aacu.org/value>
- Batzel, J. J., Hinghofer-Szalkay, H., Kappel, F., Schneditz, D., Kenner, T., & Goswami, N. (2012). Bridging different perspectives of the physiological and mathematical disciplines. *American Journal of Physiology - Advances in Physiology Education*, 36(4), 265–274. <https://doi.org/10.1152/advan.00074.2012>
- Baumgartner, E., Biga, L., Bledsoe, K., Dawson, J., Grammer, J., Howard, A., & Snyder, J. (2015). Exploring phytoplankton population investigation growth to enhance quantitative literacy. *American Biology Teacher*, 77(4), 265–272. <https://doi.org/10.1525/abt.2015.77.4.6>
- Chen, M. M., Scott, S. M., & Stevens, J. D. (2018). Technology as a tool in teaching quantitative biology at the secondary and undergraduate levels: a review. *Letters in Biomathematics*, 5(1), 30–48. <https://doi.org/10.1080/23737867.2017.1413432>
- Crowther, G. J., Davis, K., Jenkins, L. D., & Breckler, J. L. (2015). Integration of Math Jingles into Physiology Courses. *Journal of Mathematics Education*, 8(2), 56–73.
- Dauer, J., Mayes, R., Rittschof, K., & Gallant, B. (2021). Assessing quantitative modelling practices, metamodelling, and capability confidence of biology undergraduate students. *International Journal of Science Education*, 43(10), 1685–1707. <https://doi.org/10.1080/09500693.2021.1928325>
- Hariato, Y., Saefudin, S., & Nuraeni, E. (2017). Analysis of students' quantitative literacy in human coordination system concept. *International Journal of Science and Applied Science: Conference Series*, 2(1), 440. <https://doi.org/10.20961/ijsascs.v2i1.16764>
- Knowles, A., Linsell, C., Baeumer, B., & Anakin, M. (2021). The development and efficacy of an undergraduate numeracy assessment tool. *The Annual Meeting of the Mathematics Education Research Group of Australasia (MERGA) (43rd, Singapore)*, 243–250. <https://eric.ed.gov/?id=ED616235>
- Lauermaun, J. (2021). Building quantitative literacy in critical human geography curriculum. *Journal of Geography in Higher Education*, 1–9. <https://doi.org/10.1080/03098265.2021.1957799>

- Lee-Post, A. (2019). Developing numeracy and problem-solving skills by overcoming learning bottlenecks. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 11(3), 398–414. <https://doi.org/10.1108/JARHE-03-2018-0049>
- Llamas, A., Vila, F., & Sanz, A. (2012). Mathematical skills in undergraduate students. A ten-year survey of a Plant Physiology course. *Bioscience Education*, 19, 1–10. <https://doi.org/10.11120/beej.2012.19000006>
- Nel, B. P. (2020). Implications of the quantitative literacies test results of the national benchmark test project (NBTP) for teachers. *South African Journal of Education*, 40(1), 1–8. <https://doi.org/10.15700/saje.v40n1a1792>
- Nuraeni, E., Soesilawaty, S., Permana, I., & Rahmania, S. (2020). Students' Biological-Mathematical Attitude in Quantitative Literacy-Based Learning on the Topic of Ecosystem. *Proceedings of the 7th Mathematics, Science, and Computer Science Education International Seminar, MSCEIS 2019*. <https://doi.org/10.4108/eai.12-10-2019.2296319>
- Pendidikan Biologi ULM. (2020). *Kurikulum MBKM Pendidikan Biologi ULM Tahun 2020*.
- Rafianti, I., Setiani, Y., & Novaliyosi, N. (2018). Profil Kemampuan Literasi Kuantitatif Calon Guru Matematika. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 11(1), 63–74. <https://doi.org/10.30870/jppm.v11i1.2985>
- Rahmawati, D., Rusilowati, A., & Hardyanto, W. (2021). The Effect of Practicum Activities on Improving Data Literacy for High School Students. *Physics Communication*, 5(1), 12–17. <https://doi.org/10.15294/physcomm.v5i1.34635>
- Roohr, K. C., Graf, E. A., & Liu, O. L. (2014). Assessing Quantitative Literacy in Higher Education: An Overview of Existing Research and Assessments With Recommendations for Next-Generation Assessment. In *ETS Research Report Series. Princeton, NJ; Educational Testing Service*. <https://doi.org/10.1002/ets2.12024>
- Speth, E. B., Momsen, J. L., Moyerbrailean, G. A., Ebert-may, D., Long, T. M., Wyse, S., & Linton, D. (2010). 1, 2, 3, 4: Infusing Quantitative Literacy into Introductory Biology. *Life Science Education*, 9, 323–332. <https://doi.org/10.1187/cbe.10>
- Stanhope, L., Ziegler, L., Haque, T., Le, L., Vines, M., Davis, G. K., Zieffler, A., Brodfuehrer, P., Preest, M., Belitsky, J. M., Umbanhowar, C., & Overvoorde, P. J. (2017). Development of a biological science quantitative reasoning exam (Biosquare). *CBE Life Sciences Education*, 16(4), 1–10. <https://doi.org/10.1187/cbe.16-10-0301>
- Wills, J. B., & Atkinson, M. P. (2007). Table Reading Skills as Quantitative Literacy. *Teaching Sociology*, 35(3), 255–263. <http://www.jstor.org/stable/20058574>