

Penerapan Metode Eksperimen Untuk Meningkatkan Aktifitas Dan Hasil Belajar IPA Materi Energi Dan Penggunaannya Pada Siswa Kelas IV SDN 219 Bengkulu Utara

Rokhmad ¹

¹ SD Negeri 219 Bengkulu Utara, Bengkulu, Indonesia

e-mail:

¹ rokhtad391@yahoo.com

ABSTRACT. The purpose of this study was to improve the learning outcomes of grade IV A students in science learning through the application of the experimental method of energy material and its use in SD Negeri 219 Bengkulu Utara in the 2018/2019 academic year. The research design used was classroom action research (PTK). In this study, the subjects were 22 students of grade IV A SD Negeri 219 Bengkulu Utara. The results showed that there was an increase in student activity in each cycle of 16.67%, from 66.66% in the first cycle to 83.33% in the second cycle. Likewise, student learning outcomes have increased by 45.47%. In the first cycle students who completed learning reached 31.80%, while in the second cycle it reached 77.27%. In the first cycle there were 15 students who scored below the KKM 75, and only 7 students who got the same score and above the KKM. The average score of students only reached 65.31. Furthermore, in the second cycle only 5 students who scored below the KKM, and 17 students who got the same score or above the KKM. The average score of students reached 77.03.

Keywords: Learning activity; Learning outcomes; Experimental Method

ABSTRAK. Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV A pada pembelajaran IPA melalui penerapan metode eksperimen materi energi dan penggunaannya di SD Negeri 219 Bengkulu Utara tahun pelajaran 2018/2019. Rancangan penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas (PTK). Pada penelitian ini, subyeknya adalah siswa kelas IV A SD Negeri 219 Bengkulu Utara sebanyak 22 siswa. Hasil menunjukkan adanya peningkatan aktifitas siswa setiap siklus sebesar 16,67%, yakni dari 66,66 % pada siklus I, menjadi 83,33 % pada siklus II. Begitu pula dengan hasil belajar siswa yang mengalami peningkatan sebesar 45,47 %. Pada siklus I siswa yang tuntas belajar mencapai 31,80 %, sedangkan pada siklus II mencapai 77,27 %. Pada siklus I terdapat 15 orang siswa yang memperoleh nilai dibawah KKM 75, dan hanya 7 orang siswa yang memperoleh nilai sama dan diatas KKM. Rata rata nilai siswa hanya mencapai 65,31. Selanjutnya pada siklus II hanya 5 orang siswa yang memperoleh nilai dibawah KKM, dan 17 orang siswa yang memperoleh nilai sama atau di atas KKM. Rata-rata nilai nilai siswa mencapai 77,03.

Kata kunci: Aktifitas Belajar; Hasil Belajar; Metode Eksperimen.

PENDAHULUAN

Dalam kegiatan pembelajaran, fungsi guru sangat dibutuhkan secara maksimal. Guru harus berupaya untuk menciptakan suasana pembelajaran yang baik dan menyenangkan. Gurupun harus memahami peranannya sebagai pusat informasi, organisasi, motivator, dan mediator. Selain itu guru juga harus mampu melihat permasalahan-permasalahan yang dihadapi peserta didik dalam mengikuti pembelajaran. Oleh karenanya disarankan kepada kepala sekolah dan wakil kepala sekolah bidang kurikulum untuk mendorong para guru memberikan inovasi dalam pembelajarannya. Guru harus

memahami metode agar terciptanya pembelajaran yang berpusat pada siswa sesuai dengan kurikulum yang berlaku (Amin et al., 2020)

Menurut Djamarah (2008) belajar ialah merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku berkat pengalaman dan latihan. Pengalaman dan latihan bisa berbentuk interaksi dengan lingkungan dalam memenuhi kebutuhan hidup. Menurut Slameto (2019) banyak faktor yang mempengaruhi belajar seseorang sehingga bagi siswa penting untuk mengetahui faktor-faktor yang dimaksud, begitu juga bagi pendidik. Guru perlu mengetahui karakter siswa yang akan diajar dan kemampuan antara siswa yang berbeda-beda. Terlebih ketika menyampaikan materi pembelajaran yang membutuhkan pengamatan dan praktik langsung, seperti halnya materi-materi dalam pelajaran IPA.

Alasan dipilihnya metode eksperimen, karena metode ini belum pernah diterapkan dan menarik jika diterapkan pada siswa. Siswa akan lebih aktif untuk belajar sendiri dan mencari tahu bagian-bagian yang ditugaskan kepada mereka. Metode eksperimen dapat memberikan motivasi belajar kepada siswa dan memudahkan penyampaian materi pelajaran IPA di kelas IV SD Negeri 219 Bengkulu Utara. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan aktifitas belajar siswa dengan penerapan metode eksperimen pada mata pelajaran IPA materi energi dan penggunaannya pada siswa kelas IV SD Negeri 219 Bengkulu Utara serta meningkatkan hasil belajar siswa. Metode eksperimen sains di kelas juga dapat meningkatkan ketertarikan siswa dalam mempelajari sains (Dawber et al., 2003; Fishman et al., 2013; Foldnes, 2016; Slomanson, 2014; Smith & Suzuki, 2015; Touchton, 2015)

Metode eksperimen dapat dikatakan sebagai metode yang ideal untuk diterapkan pada pelajaran IPA, karena siswa dapat menemukan dan memahami konsep melalui pengalaman sendiri. Menurut Mulyasa (2005) materi yang terkandung dalam mata pelajaran IPA memiliki keterkaitan yang erat dengan metode eksperimen. Pelajaran IPA berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis. Pelajaran IPA bukan hanya sekedar pengetahuan konsep atau prinsip, tapi juga merupakan suatu proses penemuan. Jadi, dengan adanya pembelajaran IPA menggunakan metode eksperimen, diharapkan dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari sendiri, sehingga siswa terlatih dalam cara berfikir yang ilmiah (*scientific thinking*) dan mengagumi kebesaran kuasa Tuhan.

METODOLOGI

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif. Pendekatan ini dipilih karena penelitian tindakan ini memenuhi kriteria kualitatif; (1) peneliti sebagai instrumen utama, peneliti terlibat langsung dalam proses penelitian; (2) menggunakan latar belakang alami, memaparkan data seperti apa adanya yang terjadi di lapangan; (3) hasil penelitian bersifat deskriptif-analisis, dan (4) adanya batas permasalahan yang ditentukan Lexy J. Moleong (2019). Penelitian ini dapat diterapkan oleh guru secara langsung di dalam kelas untuk meningkatkan mutu pembelajaran. Penelitian tindakan kelas merupakan tindakan praktis yang dilakukan dan bertujuan untuk memperbaiki praktek pembelajaran yang ada (Dewi, 2016; Juita, 2019; Julaila, 2019; Masniwati, 2018; Prasasti et al., 2019).

Penelitian ini dilaksanakan di kelas IV SD Negeri 219 Kabupaten Bengkulu Utara dengan materi “Energi dan Penggunaannya”. Pelaksanaan tindakan ini dilaksanakan pada semester 1 Tahun Pelajaran 2018/2019 yaitu bulan Agustus 2018. Subjek penelitian ini adalah siswa dikelas IV SD Negeri 219 Bengkulu Utara tahun pelajaran 2018/2019 yang terdiri dari 22 orang, dengan rincian 12 orang laki-laki dan 10 orang perempuan.

Sumber data dalam penelitian tindakan kelas ini adalah 1) Peserta didik untuk mendapatkan data tentang hasil belajar, 2) Guru untuk melihat tingkat keberhasilan implementasi penggunaan

media gambar dalam proses pembelajaran, 3) Kolaborator untuk melihat penerapan penelitian kelas secara komprehensif baik dari sisi siswa maupun guru. Sumber data dalam penelitian ini adalah subjek dari mana data dapat diperoleh sehingga menjadi dasar dalam penelitian (Othman et al., 2008; Sari1 et al., 2018).

Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah 1) Observasi, yaitu mengamati secara langsung aktifitas siswa dan guru dalam pembelajaran, 2) Wawancara, yaitu mewawancarai informasi (siswa dan kolaborator) dengan menggunakan panduan atau pedoman wawancara untuk mencari informasi tentang permasalahan yang teliti, 3) Kajian dokumen, yaitu mengolah data dokumen dari hasil kegiatan belajar siswa tentang materi yang dibahas tinggal kan lebih lanjut.

Data yang sudah didapatkan kemudian dianalisis dengan teknik sebagaimana berikut:

1. Data kuantitatif, berupa hasil belajar siswa. Data ini di analisis secara statistik deskriptif. Seperti persentase keberhasilan belajar.

$$P = \frac{\text{Jumlah siswa Tuntas}}{\text{Jumlah Siswa}} \times 100\%$$

Sedangkan implementasi penggunaan metode eksperimen untuk meningkatkan hasil belajar siswa dikategorikan dalam kualifikasi tuntas dan belum tuntas

2. Data kualitatif, berupa informasi berbentuk kalimat yang memberi penjelasan sikap, keaktifan, kerjasama dan disiplin peserta didik dalam mengikuti pembelajaran untuk mengetahui hasil belajar siswa. Selain itu berupa informasi deskripsi tentang aktifitas guru dalam melaksanakan pembelajaran “Energi dan Penggunaannya” dengan menggunakan metode eksperimen. Data-data ini dianalisis secara tabulasi dan deskripsi. Data hasil aktivitas siswa dalam proses pembelajaran dikategorikan dalam kualifikasi sangat baik, baik, cukup, kurang, dan sangat kurang. Kriteria aktifitas dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Aktifitas Siswa

Tingkat Penguasaan	Predikat
91% - 100%	Sangat Baik
81% - 90%	Baik
71% - 80 %	Cukup
61 – 70 %	Kurang
< 60 %	Kurang Sekali

Prosedur penelitian ini dilakukan dengan diawali dari rencana penelitian ini dilaksanakan sebanyak 2 siklus untuk melihat peningkatan aktifitas dan hasil belajar siswa kelas IV SD Negeri 219 Bengkulu Utara. Setiap siklus ini diawali dari sebuah permasalahan, lalu disusun rencana tindakan. Setelah perencanaan optimal maka dilaksanakan tindakan tersebut. Dalam proses pelaksanaan tindakan dilakukan pengamatan terhadap proses kegiatan, akativits siswa dan guru. Selanjutnya dilakukan refleksi untuk dievaluasi semua rangkaian kegiatan. Jika terhadap permasalahan atau maslah belum terselesaikan maka dilanjutkan pada siklus berikutnya, dan seterusnya. Sebagaimana

Suharsimi Arikunto (2011:74) mengemukakan proses siklus diawali dari sebuah permasalahan hingga pada tahap terakhir refleksi.

TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Temuan

Pada bagian ini dipaparkan hasil observasi tentang aktifitas siswa kelas IV SD Negeri 219 Bengkulu Utara pada siklus I dan siklus II. Adapun aktifitas siswa dipaparkan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Observasi Aktifitas siswa Siklus I

No	Aktifitas	Pengamat I	Pengamat II
1	Bertanya	1	3
2	Berpendapat	3	2
3	Memperhatikan Guru	2	1
4	Mencatat	2	2
5	Diskusi Kelompok	2	2
	Jumlah Skor	10	10
	Rata-Rata	10	
	Rata-Rata Nilai konversi	66,66	

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa aktifitas siswa belum nampak aktif. Skor yang diperoleh sebesar 10 dari skor maksimal 15. Dengan demikian persentase nilai rata-rata adalah 66,66 %. Taraf keberhasilan ini tergolong kategori kurang.

Tabel 3. Hasil Observasi Aktifitas siswa Siklus II

No	Aktifitas	Pengamat I	Pengamat II
1	Bertanya	2	3
2	Berpendapat	3	2
3	Memperhatikan Guru	3	2
4	Mencatat	3	3
5	Diskusi Kelompok	2	2
	Jumlah Skor	13	12
	Rata-Rata	12,5	
	Rata-Rata Nilai konversi	83,33	

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa aktifitas siswa nampak ada peningkatan dari sebelumnya. Skor yang diperoleh sebesar 12,5 dari skor maksimal 15. Dengan demikian persentase nilai rata-rata adalah 83,33 %. Taraf keberhasilan ini tergolong pada kategori baik.

Pada tabel 4 ditampilkan hasil belajar siswa siklus I dan siklus II tentang materi Energi dan Penggunaannya pada kelas IV SD Negeri 219 Bengkulu Utara

Tabel 4. Hasil Belajar Siswa Pada Siklus I

No	Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kriteria
1	>75	7	31,8 %	Tuntas
2	<75	15	68,2 %	Belum Tuntas

	Jumlah	22		
--	--------	----	--	--

Berdasarkan tabel 4, terlihat bahwa dari 22 siswa, hanya 7 orang yang tuntas dalam pembelajaran materi energy dan penggunaannya. Sedangkan yang belum tuntas masih ada 15 siswa. Adapun rata-rata nilai secara klasikal yang diperoleh sebesar 65,31.

Tabel 5. Hasil Belajar Siswa Pada Siklus II

No	Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kriteria
1	>75	17	77,27 %	Tuntas
2	<75	5	22,73 %	Belum Tuntas
	Jumlah	22		

Berdasarkan tabel 5, menunjukkan terdapat peningkatan, dari 7 siswa menjadi 17 siswa yang tuntas belajar, ada peningkatan sebesar 45,47 %. Dan yang belum tuntas belajar menurun dari 15 siswa menjadi 5 siswa. Ada penurunan sebanyak 45,47 %. Adapun rata-rata nilai secara klasikal yang diperoleh adalah 77,03. Hasil sudah mencapai atau melebihi KKM yang ditargetkan.

Refleksi

Berdasarkan data tentang proses pembelajaran pada lembar observasi dan rubrik penilaian yang dicapai siswa, dapat diketahui bahwa masih terdapat kelemahan dalam penerapan metode eksperimen pada pembelajaran materi energi dan penggunaannya. Hal ini diketahui dari banyaknya siswa yang bingung dengan metode pembelajaran dengan mengharuskan siswa untuk aktif.

Siswa belum terbiasa belajar kelompok sehingga diskusi kelompok tidak berjalan secara optimal. Pada akhirnya siswa mengerjakan sendiri LKS nya. Selain itu masih banyak siswa yang menyerahkan tugasnya secara individu.

Berdasarkan hasil observasi di atas, maka perlu suatu tindakan penyelesaian untuk memperbaiki penerapan pembelajaran menggunakan metode eksperimen diantaranya :

1. Guru harus bisa memberikan penjelasan kembali tentang tahapan metode eksperimen dan memotivasi siswa untuk berani mengeluarkan pendapat pada saat diskusi kelompok di kelas
2. Guru harus bisa mengatur pembagian waktu belajar agar sesuai dengan apa direncanakan
3. Hasil belajar secara klasikal pada siklus I belum mencapai target 75%, sehingga perlu perbaikan pada siklus berikutnya. Hasil refleksi mengindikasikan pentingnya dilaksanakan siklus II karena masih banyak yang akan diperbaiki dalam pelaksanaan pembelajaran menggunakan metode eksperimen, sehingga aktifitas dan hasil belajar dapat ditingkatkan sesuai dengan stnadar dan harapan.

Pembahasan

Metode eksperimen adalah suatu cara mengajar dimana siswa melakukan percobaan tentang suatu hal, mengamati prosesnya, menuliskan hasil percobaan kemudian hasil pengamatan disampaikan kekelas dan dilakukan evaluasi oleh guru. Metode eksperimen dikatakan juga sebagai cara penyajian pelajaran kepada siswa dengan melakukan percobaan, membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari. Siswa dituntut untuk mengalami sendiri mencari kebenaran dan mencari suatu hukum atau dalil serta menarik kesimpulan atas proses yang dialaminya.

Seperti halnya yang disampaikan oleh Agustriana (2013), Astika et al. (2019), Indarti (2019); Mariana (2019) bahwa metode eksperimen adalah salah satu cara mengajar dimana siswa melakukan suatu percobaan tentang suatu hal, mengamati prosesnya serta menuliskan hasil percobaannya, kemudian hasil pengamatan itu disampaikan ke kelas dan dievaluasi oleh guru. Penggunaan metode eksperimen dapat diterapkan pada mata pelajaran IPA sebagai metode yang ideal, karena siswa dapat menemukan dan memahami konsep materi melalui pengalamannya sendiri.

Dengan adanya pembelajaran IPA menggunakan metode eksperimen, diharapkan dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar.

Serta melakukan pengembangan lebih lanjut dengan menerapkan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan begitu akan menjadikan siswa terlatih dalam cara berfikir yang ilmiah (*scientific thinking*) dan mengagumi kebesaran Allah. Selain itu dengan penerapan metode eksperimen mampu meningkatkan aktifitas dan hasil belajar siswa.

Hasil belajar siswa secara individu juga akan menjadi kontribusi untuk hasil belajar kelompok, yang akan menentukan posisi atau prediket kelompok. Oleh karena itu siswa berupaya meningkatkan hasil belajarnya untuk memberikan poin-poin tertentu kepada kelompoknya. Akhirnya siswa akan menerima penghargaan dari guru karena jerih payah bersama.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode eksperimen untuk meningkatkan aktifitas dan hasil belajar IPA materi energy dan penggunaannya pada siswa kelas IV SD Negeri 219 Bengkulu Utara Tahun Pelajaran 2018/2019. Hal ini ditunjukkan dengan adanya:

1. Adanya aktifitas siswa meningkat setiap siklusnya. Pada siklus I aktifitas siswa memperoleh nilai 66,66 % dengan kategori kurang. Hal ini dikarenakan siswa belum terbiasa belajar dengan metode eksperimen sebelumnya, dan ini adalah pengalaman pertama bagi siswa kelas IV SD Negeri 219 Bengkulu Utara. Selanjutnya pada siklus II aktifitas belajar siswa memperoleh nilai 83,33 % dengan kategori baik. Diketahui bahwa ada peningkatan aktifitas siswa dari siklus I ke siklus II sebesar 16,67%.
2. Hasil belajar siswa kelas IV SD Negeri 219 Bengkulu Utara juga mengalami peningkatan dari siklus ke siklus. Pada siklus I diperoleh 7 orang siswa yang tuntas belajar dari 22 siswa atau dengan persentase sebesar 31,80 % saja yang mencapai KKM. Dan 15 orang siswa atau 68,20 % belum mencapai nilai KKM atau belum tuntas belajar. Sedangkan pada siklus II terdapat 17 siswa yang tuntas belajar atau 77,27 %. Dan siswa yang belum tuntas belajar masih ada 5 orang atau 22,23 %.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Julaila (2019) yang menemukan bahwa setelah dilaksanakan pembelajaran dengan metode eksperimen pada siswanya dengan mengimplementasikan metode pembelajaran demonstrasi menggunakan torso pada pembahasan anatomi manusia, menunjukkan hasil yang positif atau adanya peningkatan prestasi belajar. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa metode eksperimen efektif untuk meningkatkan aktifitas siswa dan hasil belajar siswa pada pelajaran IPA materi energi dan penggunaannya. Secara umum tidak menutup kemungkinan metode eksperimen juga bisa diterapkan pada pelajaran selain IPA.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pembelajaran IPA materi energi dan penggunaannya melalui metode eksperimen dapat meningkatkan aktifitas siswa. Terjadi perubahan yang positif pada sikap siswa dalam proses pembelajaran dari siklus I ke Siklus II. Pada siklus I aktifitas siswa memperoleh nilai 66,66 %. Selanjutnya pada siklus II aktifitas belajar siswa memperoleh nilai 83,33 % dengan kategori baik. Sedangkan hasil belajar siswa pada pelajaran IPA materi energi dan penggunaannya siklus I yang tuntas belajar mencapai 31,80 %. Sedangkan pada siklus II siswa yang tuntas belajar mencapai 77,27 %, ada peningkatan sebesar 45,47%. Peningkatan hasil belajar peserta didik dalam pelajaran IPA materi energi dan penggunaannya melalui metode eksperimen masuk dalam kategori baik, karena dapat mencapai atau di atas standar KKM 75 yang telah ditetapkan sekolah. Begitu pula dengan aktifitas siswa, yang berpengaruh besar terhadap hasil belajar. Semakin baik aktifitas siswa dalam kelas maka akan semakin tinggi pula hasil belajar yang diperoleh siswa.

REFERENSI

- Agustriana, N. (2013). Pengaruh Metode Edutainment Dan Konsep Diri Terhadap Keterampilan Sosial Anak. *Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 7(2), 267–286.
- Amin, A., Lubis, M., Alimni, S., Jaenullah, D. A. K., & Lestari, M. (2020). A Study of Mind Mapping in Elementary Islamic School: Effect of Motivation and Conceptual Understanding. *Universal Journal of Educational Research*, 8(11), 5127–5136.
- Astika, I. P. W., Marhaeni, A., & Agung Parwata, I. G. L. (2019). PENGARUH METODE PEMBELAJARAN KWL DAN ASESMEN DIRI TERHADAP KEMANDIRIAN BELAJAR DAN KETERAMPILAN MEMBACA WACANA BAHASA BALI PADA SISWA KELAS XI MIPA SMA NEGERI 1 SINGARAJA. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan Indonesia*. <https://doi.org/10.23887/jpepi.v9i1.2807>
- Dawber, M., Farnan, I., & Scott, J. F. (2003). A classroom experiment to demonstrate ferroelectric hysteresis. *American Journal of Physics*. <https://doi.org/10.1119/1.1561271>
- Djamarah, S. B. (2008). *Psikologi Belajar*. Rineka Cipta.
- Fishman, B., Konstantopoulos, S., Kubitskey, B. W., Vath, R., Park, G., Johnson, H., & Edelson, D. C. (2013). Comparing the Impact of Online and Face-to-Face Professional Development in the Context of Curriculum Implementation. *Journal of Teacher Education*. <https://doi.org/10.1177/0022487113494413>
- Foldnes, N. (2016). The flipped classroom and cooperative learning: Evidence from a randomised experiment. *Active Learning in Higher Education*. <https://doi.org/10.1177/1469787415616726>
- Indarti, S. (2019). Investigasi Implementasi Model Discovery Learning Berbasis Pendekatan Saintifik Dalam Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar IPA. *IJIS Edu : Indonesian Journal of Integrated Science Education*, 1(2), 100. <https://doi.org/10.29300/ijisedu.v1i2.2244>
- Julaila. (2019). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV SDN 01 Mukomuko Menggunakan Media Torso. *IJIS Edu : Indonesian Journal of Integrated Science Education*, 1(1), 51–62. <https://doi.org/10.29300/ijisedu.v1i1.1405>

- Mariana, E. (2019). Perbandingan Hasil Belajar Fisika Menggunakan Metode Eksperimen Dan Metode Demonstrasi Siswa Kelas VIII SMP TMI Roudlatul Quran Metro. *IJIS Edu : Indonesian Journal of Integrated Science Education*, 1(2). <https://doi.org/10.29300/ijisedu.v1i2.1871>
- Mulyasa, E. (2005). Menjadi guru profesional menciptakan pembelajaran kreatif dan menyenangkan. *Bandung: Remaja Rosdakarya*, 24–29.
- Slameto. (2019). Partisipasi Orang Tua dan Faktor Latar Belakang Yang Berpengaruh Terhadap Prestasi Belajar Siswa SMA. In *Qiara Media*.
- Slomanson, W. R. (2014). Blended learning: A flipped classroom experiment. In *Journal of Legal Education*.
- Smith, J. G., & Suzuki, S. (2015). Embedded blended learning within an Algebra classroom: A multimedia capture experiment. *Journal of Computer Assisted Learning*. <https://doi.org/10.1111/jcal.12083>
- Touchton, M. (2015). Flipping the Classroom and Student Performance in Advanced Statistics: Evidence from a Quasi-Experiment. *Journal of Political Science Education*. <https://doi.org/10.1080/15512169.2014.985105>