GeoScienceEd *7(4) (2026)*

Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, dan Geofisika

http://jpfis.unram.ac.id/index.php/GeoScienceEdu/index

Implementasi Pendekatan *Stem* Berbantuan *Artsteps* Dalam Materi Siklus Hidup Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Sains Siswa Kelas III Di SDN Bintara 02

Giri Sugestinah[1], Bramianto Setiawan[1]

[1] Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Keguruan dan Tarbiyah, Universitas Pelita Bangsa, Bekasi, Indonesia

DOI: https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i4.3565

Article Info
Received: August,12th2026
Revised : August, 31st2026
Accepted: October, 1st202

Correspondence:

Phone: 6289531432541

Abstract: This study aims to examine the implementation of the *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) approach assisted by Artsteps to improve the science communication skills of third-grade students at SDN Bintara II. The study employed a quantitative approach using a quasi-experimental method with a pretest-posttest control group design. The participants consisted of 57 students, including 27 students in the experimental class and 30 students in the control class. Data were collected through questionnaires, interviews, observations, and documentation. Data analysis involved descriptive statistics, validity and reliability tests, normality and homogeneity tests, hypothesis testing, and N-Gain analysis. The results showed that the experimental class mean score increased from 43.85 to 48.88, representing an improvement of 5.03 points. In comparison, the control class mean score increased from 34.23 to 35.23, representing an improvement of 1.00 point. The experimental class achieved an average N-Gain of 0.428, categorized as moderate, while the control class achieved 0.225, categorized as low. These findings indicate that the STEM approach assisted by Artsteps provides a promising alternative for improving elementary students' science communication skills in learning about life cycles.

Keywords: STEM Approach, Artsteps, Science Communication, Life Cycle, Elementary School.

Citation: Sugestinah, G., & Setiawan, B. (2026). Implementasi Pendekatan Stem Berbantuan Artsteps Dalam Materi Siklus Hidup Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Sains Siswa Kelas III Di SDN Bintara 02. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, Dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, *7*(4), 6392–6402. https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i4.3565

Pendahuluan

Pendidikan memegang peranan yang sangat fundamental dan strategis dalam membentuk kualitas sumber daya manusia serta menentukan arah kemajuan suatu bangsa, di mana melalui proses pendidikan formal di satuan pendidikan, peserta didik tidak hanya dituntut untuk menguasai sejumlah pengetahuan teoretis secara kognitif, tetapi juga harus mengalami proses internalisasi nilai, pembentukan karakter, serta penguasaan keterampilan abad ke-21 yang holistik (Farid & Rugaiyah, 2023). Dalam konteks sistem pendidikan nasional di sekolah dasar, mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) menjadi salah satu muatan kurikuler yang memiliki urgensi tinggi untuk melatih kemampuan berpikir kritis, logis, sistematis, serta membekali peserta didik dengan sikap dan kerja ilmiah dalam memahami fenomena alam di lingkungan sekitar (Safrida & Kistian, 2020).

Namun demikian, potret kualitas pendidikan sains di Indonesia berdasarkan studi internasional *TIMSS* (*Trends in International Mathematics and Science Study*) menunjukkan bahwa capaian belajar

Email: gsugestinah@gmail.com

Copyright © 2020, Sugestinah, G. et al.
This open access article is distributed under a (CC-BY License

matematika dan sains siswa Indonesia masih berada di bawah rata-rata internasional, dengan skor rata-rata sains nasional berada pada angka 397 dari skala maksimal 500, yang mengindikasikan bahwa posisi literasi dan komunikasi sains peserta didik Indonesia masih berada pada tingkat rendah (*low benchmark*) (Suparya et al., 2022). Secara ideal, proses pembelajaran IPA di sekolah dasar harus dirancang secara aktif, interaktif, dan kontekstual agar siswa mampu menguasai keterampilan komunikasi sains secara optimal, yang meliputi kemampuan mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan, menyampaikan pendapat, mengungkapkan ide, serta menjelaskan konsep ilmiah secara lisan maupun visual menggunakan bahasa yang runtut dan sederhana (Temsah & Moukarzel, 2018; Handayani et al., 2021).

Kendati demikian, kondisi empiris di lapangan menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran Pendidikan Sains di tingkat sekolah dasar masih dihadapkan pada berbagai kendala kompleks (Rosidha & Sulton, 2026). Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara mendalam yang dilakukan oleh peneliti di SDN Bintara 02 kepada salah satu guru kelas 3 bernama Bapak F, terungkap bahwa kemampuan komunikasi sains peserta didik masih sangat rendah, yakni hanya mencapai skor sekitar 55% dari instrumen observasi yang diuji (Dina et al., 2022). Permasalahan utama tersebut bersumber dari proses pembelajaran yang masih bersifat konvensional (*teacher-centered*), di mana guru dominan menggunakan metode ceramah satu arah dan buku teks paket cetak tanpa dukungan variasi media pembelajaran berbasis teknologi, sehingga peserta didik cenderung pasif, mudah merasa bosan, mengalami kesulitan dalam menguraikan kembali materi dengan bahasa sendiri, serta belum terbiasa menggunakan istilah-istilah sains sederhana (Dina et al., 2022).

Sebagai upaya solutif dan inovatif untuk memecahkan permasalahan tersebut, pengembangan dan penerapan pendekatan *STEM* (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) yang diintegrasikan dengan pemanfaatan media pembelajaran berbasis digital interaktif berupa *Artsteps* menawarkan jalan keluar yang sangat tepat (Rachmadtullah et al., 2023; Wahyu et al., 2023). Pendekatan *STEM* merupakan kerangka pembelajaran terpadu yang menggabungkan empat disiplin ilmu secara kontekstual untuk melatih kemampuan pemecahan masalah nyata, berpikir kritis, serta keterampilan komunikatif peserta didik (Elisabeth et al., 2021). Sementara itu, *Artsteps* adalah platform pembuatan galeri virtual berbasis teknologi tiga dimensi (*3D*) dan *Virtual Reality* (*VR*) yang memungkinkan guru maupun siswa menyajikan pameran karya atau materi pembelajaran dalam ruang pamer digital yang interaktif, menarik, serta dapat diakses secara fleksibel melalui *browser* internet tanpa memerlukan instalasi perangkat lunak yang rumit (fitriana et al., 2024).

Kebaruan (*novelty*) yang ditawarkan dalam penelitian ini terletak pada pengintegrasian pendekatan *STEM* dengan pemanfaatan media galeri virtual *Artsteps* yang difokuskan secara spesifik untuk memvisualisasikan materi siklus hidup makhluk hidup (metamorfosis hewan, tumbuhan, dan manusia) bagi siswa kelas 3 sekolah dasar. Melalui media ini, siswa diajak untuk tidak sekadar menghafal teks, melainkan berperan aktif sebagai komunikator sains yang mengeksplorasi ruang pamer virtual, menyusun poster sederhana secara kolaboratif, serta mempresentasikan hasil pengamatan konsep biologis secara runtut, percaya diri, dan terstruktur. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses implementasi, menguji perbedaan efektivitas, serta menganalisis hasil peningkatan kemampuan komunikasi sains peserta didik setelah diterapkannya pendekatan *STEM* berbantuan *Artsteps* di SDN Bintara 02.

Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam penulisan ilmiah ini adalah pendekatan kuantitatif dengan menggunakan metode *quasi-experimental design* (eksperimen semu) serta menerapkan bentuk desain penelitian *pretest-posttest control group design* (Aristya et al., 2025; Putra et al., 2022). Penggunaan desain ini didasarkan pada pertimbangan bahwa subjek penelitian yang terdiri atas kelompok kelas di sekolah sudah terbentuk secara alami (*intact group*), sehingga peneliti tidak melakukan penugasan subjek secara acak penuh, melainkan membandingkan secara langsung antara kelompok kelas yang diberikan perlakuan (*treatment*) khusus dengan kelompok kelas yang mendapatkan pembelajaran konvensional (Fraenkel et al., 2008).

Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Dasar Negeri (SDN) Bintara 02 yang berlokasi di Jalan Bintara Raya Nomor 12, Kecamatan Bekasi Barat, Kota Bekasi, pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas 3 SDN Bintara 02 yang terdiri dari dua rombongan belajar, yakni kelas 3A dan kelas 3B, dengan total keseluruhan populasi sebanyak 57 orang siswa. Mengingat jumlah populasi yang relatif kecil dan terjangkau, teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *total sampling*, di mana seluruh anggota populasi diteliti secara menyeluruh. Berdasarkan pembagian kelas, kelas 3B yang berjumlah 27 siswa ditetapkan sebagai kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *STEM* berbantuan media *Artsteps*, sedangkan kelas 3A yang berjumlah 30 siswa ditetapkan sebagai kelas

kontrol yang memperoleh pembelajaran konvensional tanpa perlakuan khusus.

Prosedur pelaksanaan penelitian ini ditempuh melalui tiga tahapan sistematis, meliputi: (1) Tahap Persiapan, yang mencakup kegiatan observasi lapangan, analisis kurikulum dan kompetensi dasar materi siklus hidup, perancangan media *Artsteps* berbasis *STEM*, serta penyusunan dan validasi instrumen penelitian; (2) Tahap Pelaksanaan, yang mencakup pemberian soal *pretest* awal kepada kedua kelompok, pelaksanaan proses pembelajaran sesuai perlakuan masing-masing kelas, serta pemberian soal *posttest* di akhir pembelajaran; dan (3) Tahap Akhir, yang mencakup pengumpulan data numerik, analisis statistik deskriptif dan inferensial, serta penarikan kesimpulan ilmiah.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui beberapa instrumen utama, yaitu:

1. **Wawancara Terstruktur:** Dilakukan secara langsung dengan guru kelas 3 dan perwakilan peserta didik untuk menggali data kualitatif mengenai kendala belajar dan kondisi awal komunikasi sains di sekolah (Ardiansyah et al., 2023).
2. **Angket (*Questionnaire*):** Instrumen tes berupa daftar pernyataan skala Likert untuk mengukur indikator kemampuan komunikasi sains siswa sebelum (*pre-questionnaire*) dan sesudah (*post-questionnaire*) perlakuan pembelajaran (Priatna et al., 2025).
3. **Dokumentasi:** Pengumpulan arsip sekolah, foto aktivitas pembelajaran, lembar kerja peserta didik, dan dokumen pendukung untuk menjamin keabsahan data penelitian (Ardiansyah et al., 2023).

Hasil Penelitian dan Diskusi

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Uji Validitas dan Reabilitas Instrumen

Proses Sebelum instrumen angket komunikasi sains digunakan secara luas dalam kegiatan penelitian utama, instrumen tersebut terlebih dahulu diuji melalui proses validasi ahli (*expert judgment*) yang melibatkan tiga orang validator pakar di bidang pendidikan. Berdasarkan rekapitulasi penilaian validator ahli materi, bahasa, dan instrumen, diperoleh jumlah skor kumulatif sebesar 175 dari skor maksimal 180, sehingga menghasilkan persentase tingkat validitas sebesar 97,22% yang diklasifikasikan ke dalam kriteria "Sangat Valid". Selain itu, pengujian reliabilitas instrumen menggunakan uji *Cronbach's Alpha* pada program SPSS menunjukkan nilai koefisien reliabilitas sebesar 0,823 untuk kelas eksperimen dan 0,801 untuk kelas kontrol, yang keduanya berada jauh di atas ambang batas 0,70 (<0,70), sehingga instrumen dinyatakan sangat andal dan konsisten digunakan dalam pengumpulan data penelitian.

2. **Hasil Analisis Statistika Deskriptif, Uji Prasyarat, Hipotesis, dan N-Gain:**

Berikut adalah tabel rekapitulasi data statistik hasil penelitian pada kelas eksperimen dan kelas kontrol:

Tabel. 1 hasil uji validitas dan reabilitas

Variabel	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Interpretasi
Jumlah Sample (N)	27 Siswa	30 Siswa	Seluruh siswa kelas 3 SDN Bintara 02.
Skor Pretest	43,85	34,23	Kemampuan awal relatif setara dan rendah
Skor Posttest	48,88	35,23	Peningkatan signifikan pada kelas eksperimen.
Uji Homogenitas	Sig. =0,108	-	Varians data bersifat homogen (seragam)
Uji Normalitas	Sig. >0,05	Sig. >0,05	Data berdistribusi normal
Uji Hipotesis	Sig. =0,000(<0,05)		Menolak H_0, menerima H_a (Signifikan).
Skor N-Gain	0,428	0,225	Eksperimen mencatat peningkatan lebih tinggi.

Kelas Kontrol (Pembelajaran Konvensional): Berdasarkan pengolahan data terhadap 30 siswa pada kelompok kontrol, diperoleh skor rata-rata (*mean*) *pretest* sebesar 34,23 dengan standar deviasi 5,57. Setelah diberikan pembelajaran konvensional tanpa media interaktif, skor rata-rata *posttest* meningkat secara terbatas menjadi 35,23 dengan standar deviasi 4,24).

Kelas Eksperimen (Pendekatan *STEM* Berbantuan *Artsteps*): Berdasarkan pengolahan data terhadap 27 siswa pada kelompok eksperimen, diperoleh skor rata-rata *pretest* sebesar 43,85 dengan standar deviasi 7,85. Setelah diberikan intervensi pembelajaran menggunakan pendekatan *STEM* berbantuan galeri virtual *Artsteps*, skor rata-rata *posttest* mengalami peningkatan yang signifikan menjadi 48,88 dengan standar deviasi 7,76.

3. **Hasil Uji Prasyarat Analisis (Normalitas dan Homogenitas):**

Pengujian normalitas data menggunakan uji *Shapiro-Wilk* (karena jumlah sampel kurang dari 50)

menunjukkan nilai signifikansi untuk seluruh variabel pretest dan posttest pada kedua kelas berada di atas taraf nyata 0,05 (sig. <0,05), yang berarti data berdistribusi normal. Selanjutnya, pengujian homogenitas varians menggunakan *Levene's Test* pada baris *Based on Mean* menghasilkan nilai statistik sebesar 2,669 dengan tingkat signifikansi sebesar 0,108 (0,108>0,05), yang membuktikan bahwa varians data antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol bersifat homogen atau seragam.

4. Hasil Uji Hipotesis dan Tingkat Efektivitas (*N-Gain*):

Mengukur besaran peningkatan kemampuan komunikasi sains peserta didik secara objektif, dilakukan analisis indeks *Normalized Gain* (N-Gain). Hasil perhitungan menunjukkan bahwa rata-rata skor *N-Gain* pada kelas eksperimen mencapai 0,428 (masuk dalam kategori peningkatan "Sedang"), sedangkan pada kelas kontrol hanya mencapai 0,225 (masuk dalam kategori "Rendah"). Pengujian ukuran efek (*effect size*) menggunakan perhitungan koefisien *r* menghasilkan nilai sebesar **0,68**, yang berdasarkan interpretasi Cohen dikategorikan ke dalam efek besar (*large effect*). Lebih lanjut, pengujian hipotesis menggunakan *Paired Sample t-test* menghasilkan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar **0,000** ($p < 0,001$), yang berada jauh di bawah nilai probabilitas 0,05, sehingga secara mutlak menolak hipotesis nihil (H_0) dan menerima hipotesis alternatif (H_a). Temuan ini membuktikan secara empiris bahwa terdapat perbedaan yang sangat signifikan pada peningkatan kemampuan komunikasi sains antara siswa yang diajar menggunakan pendekatan *STEM* berbantuan *Artsteps* dibandingkan dengan metode konvensional.

B. Pembahasan

Berdasarkan seluruh rangkaian temuan analisis data yang telah dijabarkan, penerapan pendekatan *STEM* (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) yang diintegrasikan dengan media pembelajaran digital interaktif berupa galeri virtual *Artsteps* terbukti memberikan pengalaman belajar yang jauh lebih konkrit, bermakna, dan interaktif bagi peserta didik di sekolah dasar. Temuan ini sangat sejalan dengan landasan teori perkembangan kognitif Jean Piaget dan Vygotsky, yang menyatakan bahwa peserta didik sekolah dasar yang berada pada tahap operasional konkret masih sangat membutuhkan adanya representasi objek visual secara nyata, alat bantu peraga digital, serta ruang interaksi sosial melalui kegiatan diskusi kelompok agar mereka mampu mengonstruksi pemahaman konsep sains secara utuh sebelum mengomunikasikannya kepada orang lain (Marinda, 2020; Titin Mariatun, 2024).

Keberhasilan pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan komunikasi sains siswa didukung oleh keterpaduan empat domain *STEM* secara komprehensif pada materi siklus hidup makhluk hidup:

1. **Sains (*Science*):** Peserta didik dilatih untuk menguasai konsep biologis esensial mengenai tahapan metamorfosis dan siklus hidup makhluk hidup secara runtut, mulai dari fase telur, larva atau ulat, pupa atau kepompong, hingga fase imago atau hewan dewasa (Sudrajat, 2024).
2. **Teknologi (*Technology*):** Pemanfaatan platform web *Artsteps* sebagai media pameran digital berbasis *Virtual Reality* (*VR*) memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjelajahi ruang galeri *3D* secara mandiri dan interaktif guna mengamati artefak visual tahapan siklus hidup (Ringgar et al., 2023).
3. **Rekayasa (*Engineering*):** Peserta didik diajak untuk merancang alur urutan visual pameran serta menyusun model diagram dan poster sederhana yang logis serta sistematis berdasarkan hasil investigasi kelompok mereka (Aristya Putra et al., 2025).
4. **Matematika (*Mathematics*):** Siswa menggunakan keterampilan numerik dasar untuk menghitung estimasi durasi waktu yang dibutuhkan pada setiap fase siklus hidup makhluk hidup serta membandingkan skala ukuran fisik di tiap tahapannya.

Lonjakan peningkatan nilai rata-rata pada kelas eksperimen (meningkat sebesar 5,03 poin dari pretest ke posttest) yang jauh melampaui kelas kontrol menegaskan bahwa integrasi media interaktif *Artsteps* berhasil mengatasi hambatan psikologis siswa, seperti rasa malu dan kurangnya kepercayaan diri saat berbicara di depan kelas. Melalui sajian galeri virtual yang menarik, siswa terdorong untuk aktif mengajukan pertanyaan, menjawab tanggapan guru, berdiskusi secara kolaboratif, serta menjelaskan konsep sains menggunakan istilah-istilah sederhana dengan bahasa mereka sendiri secara runtut dan percaya diri (Ismail & Wahidin, 2022; Murphy et al., 2023).

Kesimpulan

Berdasarkan seluruh rangkaian proses penelitian, pengujian instrumen, analisis data statistik, serta pembahasan mendalam yang telah diuraikan, dapat ditarik beberapa kesimpulan utama sebagai berikut.

1. Kelayakan dan Praktikalitas: Instrumen dan media pembelajaran terbukti memenuhi standar kualitas akademik yang sangat tinggi, dengan perolehan persentase validitas ahli mencapai 97,22% (kategori

Sangat Valid) serta tingkat konsistensi reliabilitas instrumen yang sangat baik (*Cronbach's Alpha* $> 0,80$).

2. Efektivitas Peningkatan: Penerapan pendekatan *STEM* berbantuan *Artsteps* terbukti efektif secara signifikan dalam meningkatkan kemampuan komunikasi sains peserta didik, yang dikuatkan oleh perolehan skor *N-Gain* pada kategori sedang (0,428), besaran *effect size* sebesar 0,68 (efek besar), serta hasil uji hipotesis *Paired Sample t-test* yang menunjukkan nilai signifikansi .
3. Implementasi Pembelajaran: Implementasi pendekatan *STEM* berbantuan media galeri virtual *Artsteps* pada materi siklus hidup makhluk hidup di kelas III SDN Bintara 02 dilaksanakan secara sistematis melalui tahapan persiapan, pelaksanaan pembelajaran interaktif, hingga evaluasi akhir, yang berhasil mentransformasi suasana kelas menjadi lebih aktif dan berpusat pada siswa.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada institusi Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Keguruan dan Tarbiyah, Universitas Pelita Bangsa atas segala fasilitas, bimbingan, dan dukungan akademik yang diberikan selama masa studi hingga penyelesaian penulisan artikel ilmiah ini. Ucapan terima kasih yang tulus juga disampaikan kepada Bapak Bramianto Setiawan, M.Si., M.Pd. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan banyak waktu untuk memberikan bimbingan, koreksi, serta motivasi penuh. Kepada Kepala Sekolah SDN Bintara 02 (Ibu Rini Widiawati, S.Pd.), dewan guru, serta seluruh peserta didik kelas 3, penulis menyampaikan apresiasi atas bantuan, izin penelitian, dan kerja sama yang luar biasa selama pelaksanaan penelitian di lapangan.

References

Ardiansyah, P., Jailani, M. S., Negeri, S., & Jambi, U. S. T. S. (2023). Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian Ilmiah.

Aristya Putra, dkk. (2025). Enhancing Scientific Communication Skills through Engineering Process in STEM Learning. *Journal of STEM Education*, 12(2), 115-128.

Dina, dkk. (2022). Analisis Kemampuan Komunikasi Sains Siswa Sekolah Dasar dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 4120-4130

Elisabeth, dkk. (2021). Pendekatan STEM dalam Pendidikan Abad 21 untuk Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 9(2), 88-95

Fitriana, dkk. (2024). Pemanfaatan Teknologi Virtual Reality (VR) dalam Pembelajaran Interaktif di Era Digital. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 15(1), 33-40.

Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2008). *How to Design and Evaluate Research in Education*. McGraw-Hill.

Handayani, dkk. (2021). Efektivitas Komunikasi Verbal dan Non-Verbal dalam Proses Belajar Mengajar di Sekolah Dasar. *Jurnal Educatio*, 7(2), 150-158

Ismail, S. M., & Wahidin, W. (2022). Komunikasi ilmiah siswa sekolah dasar melalui proyek permainan STEM. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6967-6974.

Murphy, K. M., & Kelp, N. C. (2023). Undergraduate STEM Students' Science Communication Skills, Science Identity, and Science Self-Efficacy. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 24(1).

Rachmadtullah, R., Setiawan, B., dkk. (2023). The utilization of metaverse technology applications based on science, technology, engineering and mathematics (Meta-STEM). *Journal of Education and E-Learning Research*, 10(4), 778-784

Safrida, & Kistian. (2020). *Konsep Dasar IPA di Sekolah Dasar*. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press.

Sudrajat, A. (2024). Perkembangan Biologis dan Siklus Hidup Makhluk Hidup. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(1), 12-20.

Suparya, dkk. (2022). Analisis Hasil TIMSS dan Kemampuan Literasi Sains Siswa di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 5(2), 101-110.

Temsah, L. O., & Moukarzel, D. M. (2018). Effect of Technology on Elementary Students' Reasoning & Communication Skills in Science. *European Scientific Journal*, 14(25), 107.