



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI

PITRAM 2026

Pertandingan Inovasi Antara Asasi Malaysia

Extended Abstract Book



11 dan 12 APRIL 2026

Dewan Berlian

Universiti Teknologi MARA

Cawangan Selangor

Kampus Puncak Alam



UNIVERSITI
TEKNOLOGI
MARA

Pusat
Asasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI



MAJLIS DEKAN/PENGARAH ASASI
UNIVERSITI AWAM MALAYSIA

Kit Pemetaan Tindak Balas Alkena

Nurul Nadia Zainal Abidin

Pusat Asasi STEM, Universiti Malaysia Terengganu, 21030 Kuala Terengganu, Terengganu, Malaysia

*nadia.zainal@umt.edu.my

ABSTRAK

Topik tindak balas alkena merupakan salah satu topik dalam kimia organik yang sering dianggap sukar oleh pelajar kerana melibatkan pelbagai reagen, kondisi dan produk yang perlu difahami secara serentak. Pelajar cenderung menghafal tanpa memahami hubungan antara komponen tersebut, sekali gus menjejaskan penguasaan konsep. Kajian ini bertujuan membangunkan Kit Pemetaan Tindak Balas Alkena sebagai bahan bantu mengajar bagi membantu pelajar memahami hubungan antara alkena, reagen, kondisi dan produk secara sistematik. Kit ini direka berasaskan pendekatan pemetaan konsep, pembelajaran aktif dan gamifikasi bagi meningkatkan penglibatan pelajar dalam proses pembelajaran. Metodologi kajian melibatkan fasa pembangunan kit serta perancangan pelaksanaan aktiviti pemetaan secara individu dan kolaboratif. Pelajar akan memadankan komponen tindak balas dan seterusnya meramalkan produk melalui aktiviti yang berstruktur. Dapatan kajian masih belum diperoleh kerana inovasi ini berada pada fasa pembangunan. Walau bagaimanapun, kit ini dijangka dapat meningkatkan kefahaman pelajar serta mengurangkan kebergantungan kepada hafalan semata-mata. Kesimpulannya, Kit Pemetaan Tindak Balas Alkena berpotensi meningkatkan kualiti pembelajaran kimia organik serta menyokong pembelajaran berpusatkan pelajar. Inovasi ini juga berpotensi untuk dikomersialkan sebagai bahan bantu mengajar dan selaras dengan Matlamat Pembangunan Mampan (SDG 4), iaitu Pendidikan Berkualiti.

Kata kunci: alkena, pemetaan konsep, pembelajaran aktif, gamifikasi, kimia organik

1. PENGENALAN

Tindak balas alkena merupakan antara topik penting dalam kimia organik yang memerlukan pelajar memahami hubungan antara struktur, reagen, kondisi dan produk. Namun, topik ini sering dianggap sukar kerana pelajar cenderung menghafal tanpa memahami hubungan antara konsep, sekali gus menyebabkan berlakunya miskonsepsi dan kelemahan dalam penguasaan konsep. Oleh itu, kajian ini bertujuan membangunkan Kit Pemetaan Tindak Balas Alkena sebagai bahan bantu mengajar bagi membantu pelajar memahami hubungan antara komponen tindak balas secara lebih sistematik dan bermakna.

Kajian lepas menunjukkan bahawa pendekatan pemetaan konsep berkesan dalam meningkatkan kefahaman pelajar serta mengurangkan miskonsepsi dalam pembelajaran kimia (Etokeren & Abosedo, 2022). Selain itu, pemetaan konsep juga membantu pelajar melihat hubungan antara konsep secara visual dan menyokong pembelajaran bermakna (Regis et al., 1996). Pengintegrasian pembelajaran aktif dan elemen gamifikasi turut didapati dapat meningkatkan penglibatan, motivasi serta pencapaian pelajar dalam pembelajaran (Chen & Wang, 2012; El-Thalji, 2025).

Sehubungan itu, kajian ini menggunakan pendekatan reka bentuk pembangunan yang melibatkan fasa pembangunan kit dan perancangan pelaksanaan aktiviti pembelajaran. Kit ini dibangunkan dalam bentuk kad yang mengandungi komponen utama tindak balas alkena seperti alkena, reagen, kondisi dan jenis tindak balas. Pelajar akan menjalankan aktiviti pemetaan secara individu dan kolaboratif bagi memadamkan komponen tersebut sebelum meramalkan produk akhir. Pendekatan ini selaras dengan dapatan kajian yang menunjukkan bahawa pembinaan concept map secara sendiri dan perbincangan kolaboratif dapat meningkatkan kefahaman pelajar secara signifikan (Amante et al., 2026).

Walaupun dapatan kajian masih belum diperoleh kerana inovasi ini berada pada fasa pembangunan, kit ini dijangka dapat meningkatkan kefahaman pelajar serta mengurangkan kebergantungan kepada hafalan. Secara keseluruhannya, inovasi ini berpotensi meningkatkan kualiti pembelajaran kimia organik melalui pendekatan yang lebih interaktif, visual dan berpusatkan pelajar.

1. METODOLOGI

Bahagian ini menghuraikan metodologi kajian yang meliputi reka bentuk kajian, pembangunan Kit Pemetaan Tindak Balas Alkena, prosedur pelaksanaan aktiviti serta kaedah pengumpulan dan analisis data. Pemilihan metodologi ini adalah selaras dengan objektif kajian, iaitu membangunkan satu inovasi pembelajaran yang dapat membantu pelajar memahami hubungan antara alkena, reagen, kondisi dan produk secara sistematik, visual dan bermakna.

2.1 Reka Bentuk Kajian

Kajian ini menggunakan pendekatan reka bentuk pembangunan (design and development) bagi membangunkan Kit Pemetaan Tindak Balas Alkena sebagai bahan bantu mengajar dalam pembelajaran kimia organik. Pendekatan ini dipilih kerana kajian bukan sahaja melibatkan penghasilan inovasi, malah merangkumi perancangan pelaksanaan serta penilaian keberkesanan kit dalam konteks pengajaran dan pembelajaran.

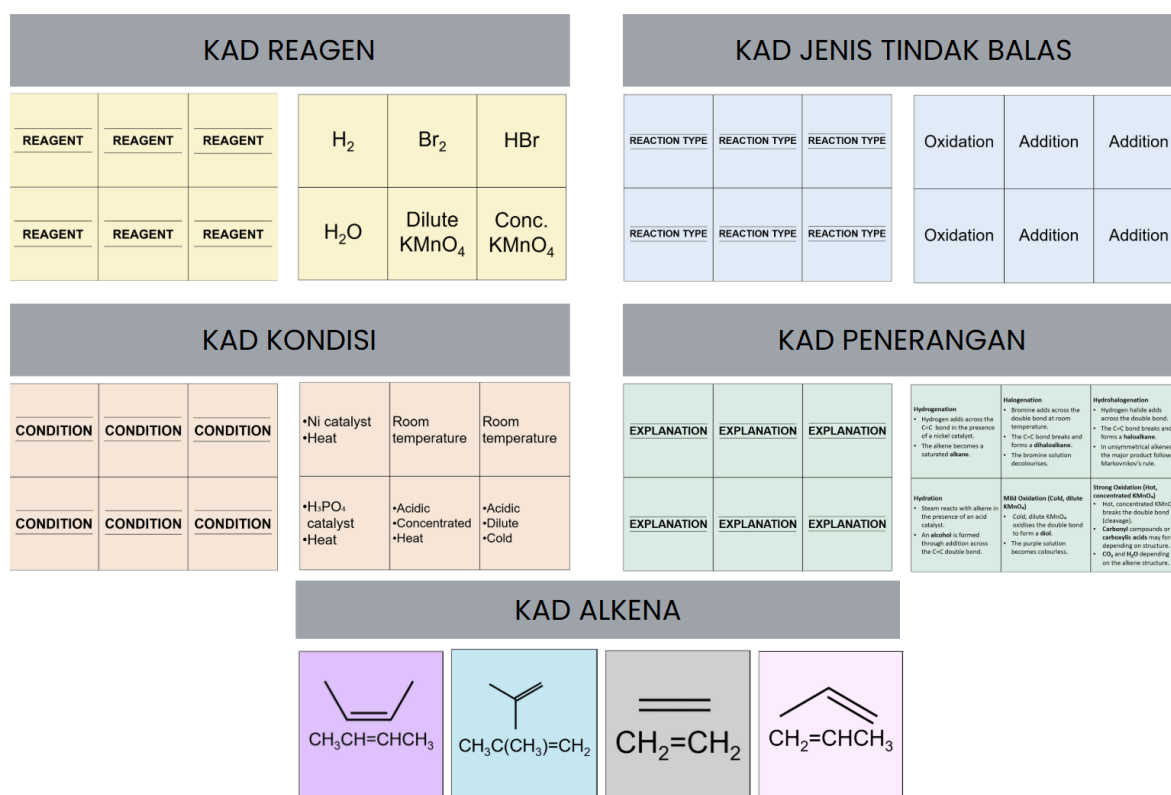
Persoalan kajian yang mendasari pembangunan inovasi ini adalah sama ada penggunaan kit pemetaan dapat membantu pelajar memahami hubungan antara komponen utama dalam tindak balas alkena secara lebih sistematik dan bermakna. Persoalan ini selaras dengan teori pembelajaran bermakna dan konstruktivisme yang menekankan pembinaan pengetahuan melalui pengaitan konsep (Regis et al., 1996; Chen & Wang, 2012). Selain itu, pendekatan pemetaan konsep juga didapati berkesan dalam mengurangkan miskonsepsi serta meningkatkan kefahaman pelajar dalam kimia (Etokeren & Abosede, 2022).



Rajah 1. Rangka Kerja Kajian

2.2 Reka Bentuk Kit Pemetaan

Kit ini dibangunkan dalam bentuk kad yang mengandungi komponen utama tindak balas alkena, iaitu alkena, reagen, kondisi tindak balas, jenis tindak balas dan produk. Setiap komponen direka untuk membolehkan pelajar membina hubungan antara konsep secara visual dan sistematik melalui aktiviti pemetaan. Reka bentuk kit ini turut mengintegrasikan elemen pembelajaran aktif dan gamifikasi bagi meningkatkan penglibatan pelajar dalam proses pembelajaran. Penggunaan elemen gamifikasi dalam pembelajaran didapati dapat meningkatkan motivasi dan penglibatan pelajar serta menyokong pembelajaran aktif (El-Thalji, 2025).



Rajah 2. Komponen Kit Pemetaan

2.3 Prosedur Pelaksanaan Aktiviti

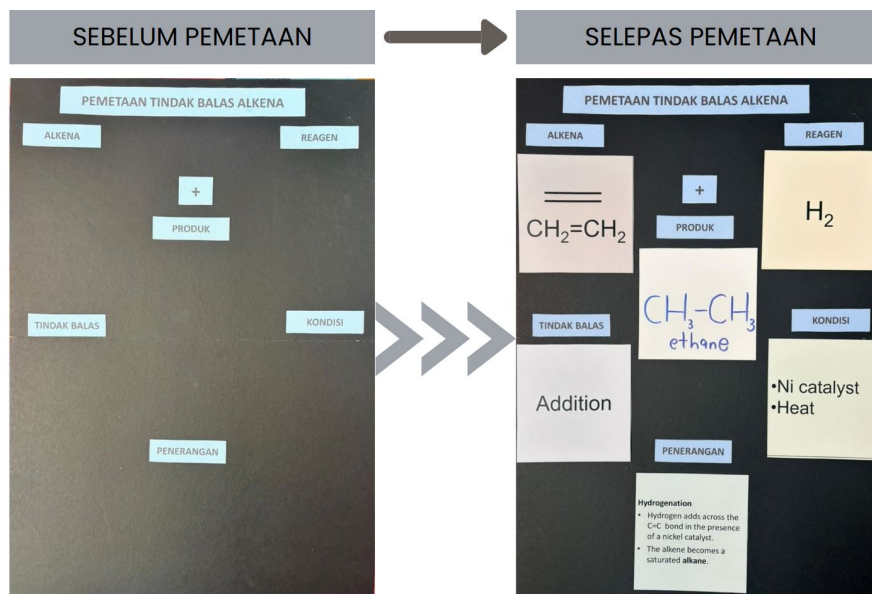
Aktiviti pembelajaran dilaksanakan secara individu dan kolaboratif. Pada peringkat awal, pelajar akan membina pemetaan secara individu dengan memadankan kad alkena, reagen, kondisi dan jenis tindak balas sebelum meramalkan produk akhir.

Seterusnya, pelajar akan berbincang dalam kumpulan bagi membandingkan dan memperbaiki pemetaan yang telah dibina. Pendekatan ini selaras dengan dapatan kajian yang menunjukkan bahawa pembinaan concept map secara sendiri diikuti dengan perbincangan kolaboratif dapat meningkatkan kefahaman dan ingatan pelajar secara signifikan (Amante et al., 2026).



Rajah 3. Proses Aktiviti Pemetaan

Rajah 3 menunjukkan proses aktiviti pemetaan yang dilaksanakan secara berperingkat, di mana pelajar memperoleh kad penerangan daripada pensyarah setelah padanan yang dibuat adalah betul sebagai pengukuhan kefahaman.



Rajah 4. Contoh Pemetaan Sebelum dan Selepas

Rajah 4 menunjukkan perbandingan antara keadaan pemetaan sebelum dan selepas pelaksanaan aktiviti, di mana pelajar dapat membina pemetaan yang lebih lengkap dan sistematik selepas menggunakan kit.

2.4 Kaedah Pengumpulan dan Analisis Data

Bagi menilai keberkesanan kit, kajian lanjutan akan dijalankan menggunakan reka bentuk pra dan pasca pelaksanaan. Data akan dikumpul sebelum dan selepas penggunaan kit bagi menilai perubahan tahap kefahaman pelajar terhadap topik tindak balas alkena.

Pendekatan ini dipilih kerana ia membolehkan perbandingan dibuat secara langsung terhadap kesan intervensi yang dilaksanakan. Pendekatan pemetaan konsep juga didapati dapat meningkatkan pencapaian dan persepsi pelajar terhadap pembelajaran sains (Harvey, 2024). Kajian lepas menunjukkan bahawa penggunaan pemetaan konsep dalam pengajaran dapat meningkatkan pencapaian pelajar secara signifikan (Kılıç & Aziz, 2013). Kajian lain turut mendapati bahawa pendekatan ini dapat meningkatkan kefahaman konsep dalam kalangan pelajar (Khazen, 2025).

Selain itu, pemetaan konsep juga didapati berkesan dalam mengurangkan miskonsepsi pelajar terhadap konsep kimia (Etokeren & Abosede, 2022). Pendekatan ini juga membantu pelajar memahami hubungan antara konsep secara lebih jelas dan sistematik (Regis et al., 1996).

Di samping itu, pendekatan pembelajaran aktif yang diterapkan dalam kit ini dapat meningkatkan penglibatan pelajar dalam proses pembelajaran (Chen & Wang, 2012). Pembelajaran secara kolaboratif juga didapati dapat meningkatkan kefahaman dan ingatan pelajar (Amante et al., 2026). Penggunaan elemen gamifikasi pula berpotensi meningkatkan motivasi pelajar dalam pembelajaran (El-Thalji, 2025).

2.5 Kesuaian Kaedah dengan Masalah Kajian

Kaedah yang digunakan dalam kajian ini adalah sesuai kerana ia secara langsung menangani masalah utama pelajar, iaitu kebergantungan kepada hafalan tanpa memahami hubungan antara konsep. Pendekatan pemetaan konsep membolehkan pelajar melihat hubungan antara komponen secara menyeluruh, manakala elemen pembelajaran aktif dan gamifikasi meningkatkan penglibatan dan motivasi pelajar.

Gabungan pendekatan konstruktif dan interaktif ini juga selaras dengan dapatan kajian yang menunjukkan bahawa pembelajaran yang melibatkan pembinaan pengetahuan secara aktif dan kolaboratif adalah lebih berkesan dalam meningkatkan kefahaman pelajar (Chen & Wang, 2012; El-Thalji, 2025).

3. DAPATAN PEMBANGUNAN INOVASI DAN PERBINCANGAN

3.1 Dapatan Fasa Pembangunan Kit

Hasil pembangunan kajian ini menghasilkan satu Kit Pemetaan Tindak Balas Alkena yang berfokus kepada pembinaan hubungan antara konsep secara visual dan sistematik. Berbeza dengan pendekatan konvensional yang menekankan hafalan, kit ini membolehkan pelajar melihat secara langsung kaitan antara alkena, reagen, kondisi dan produk dalam satu rangka pemetaan yang tersusun.

Satu ciri utama kit ini ialah penstrukturan komponen dalam bentuk kad yang boleh dimanipulasi oleh pelajar. Susunan ini memberi fleksibiliti kepada pelajar untuk membina, menguji dan membetulkan pemetaan mereka secara aktif, sekali gus menyokong pembelajaran yang lebih mendalam.

Selain itu, elemen gamifikasi yang disepadukan dalam kit ini mewujudkan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif, di mana pelajar bukan sekadar menerima maklumat tetapi terlibat dalam proses penyelesaian masalah secara berperingkat.

3.2 Dapatan Prosedur Pelaksanaan Aktiviti

Dari aspek pelaksanaan, kit ini menyokong pembelajaran secara berperingkat yang bermula dengan pembinaan pemetaan secara sendiri sebelum diperluaskan kepada perbincangan kolaboratif. Struktur ini membolehkan pelajar mengenal pasti tahap kefahaman awal mereka sebelum membuat penambahbaikan melalui interaksi dengan rakan sebaya.

Pendekatan ini juga memberi ruang kepada pelajar untuk membandingkan pelbagai kemungkinan padanan dan seterusnya memperkukuh pemahaman melalui proses justifikasi. Penglibatan aktif dalam kedua-dua peringkat ini menunjukkan bahawa kit bukan sahaja berfungsi sebagai bahan bantu mengajar, tetapi juga sebagai alat untuk merangsang pemikiran kritikal dan reflektif.

Di samping itu, mekanisme pengukuhan melalui maklum balas segera membantu pelajar mengenal pasti kesilapan dengan cepat dan menambah baik pemetaan mereka secara berterusan.

3.3 Perbincangan

Pembangunan Kit Pemetaan Tindak Balas Alkena menunjukkan bahawa pendekatan berasaskan pemetaan konsep mempunyai potensi untuk menangani cabaran utama dalam pembelajaran kimia organik, khususnya dalam topik tindak balas alkena yang melibatkan pelbagai komponen yang saling berkait. Dalam konteks ini, kesukaran pelajar sering berpunca daripada ketidakupayaan untuk menghubungkan konsep seperti jenis alkena, reagen, kondisi dan produk secara serentak. Oleh itu, penggunaan pemetaan konsep dapat membantu memperjelas hubungan antara konsep serta menyokong pembinaan kefahaman yang lebih tersusun (Regis et al., 1996). Selain itu, pendekatan ini juga dilaporkan dapat meningkatkan pencapaian dan persepsi pelajar terhadap pembelajaran sains (Harvey, 2024).

Selain itu, reka bentuk kit yang membolehkan manipulasi komponen secara aktif turut menyokong prinsip pembelajaran konstruktivisme, di mana pelajar membina pengetahuan melalui pengalaman dan interaksi dengan bahan pembelajaran. Aktiviti pemetaan yang dilaksanakan secara individu diikuti dengan perbincangan kolaboratif memberi peluang kepada pelajar untuk menilai semula kefahaman mereka, seterusnya memperkukuh penguasaan konsep melalui proses refleksi dan justifikasi (Chen & Wang, 2012).

Pengintegrasian elemen gamifikasi dalam kit ini juga memainkan peranan penting dalam meningkatkan penglibatan pelajar. Aktiviti berasaskan padanan dan penyelesaian masalah secara berperingkat bukan sahaja menjadikan pembelajaran lebih interaktif, malah berpotensi meningkatkan motivasi pelajar terhadap topik yang lazimnya dianggap sukar (El-Thalji, 2025). Dalam hal ini, pendekatan yang menggabungkan elemen visual, aktif dan kolaboratif dilihat lebih berkesan dalam menyokong pembelajaran bermakna berbanding pendekatan tradisional yang berpusatkan pensyarah.

Walaupun bagaimanapun, perlu ditegaskan bahawa dapatan dalam kajian ini adalah terhad kepada fasa pembangunan inovasi dan belum melibatkan penilaian empirikal terhadap keberkesanan kit. Oleh itu, kajian lanjutan yang melibatkan reka bentuk pra dan pasca pelaksanaan adalah penting bagi menilai impak sebenar kit ini terhadap tahap kefahaman, pencapaian dan penglibatan pelajar dalam pembelajaran kimia organik.

4. KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, kajian ini berjaya membangunkan Kit Pemetaan Tindak Balas Alkena sebagai satu inovasi bahan bantu mengajar yang berfokus kepada pembinaan hubungan antara konsep secara sistematik dan bermakna. Kit yang dibangunkan mengintegrasikan elemen pemetaan konsep, pembelajaran aktif dan gamifikasi bagi menyokong penglibatan pelajar dalam proses pembelajaran kimia organik.

Reka bentuk kit serta prosedur pelaksanaan yang dirancang menunjukkan potensi dalam membantu pelajar memahami hubungan antara alkena, reagen, kondisi dan produk dengan lebih jelas, sekali gus mengurangkan kebergantungan kepada hafalan semata-mata. Pendekatan ini juga selari dengan keperluan pembelajaran yang menekankan penglibatan aktif, pemikiran kritikal dan pembelajaran berpusatkan pelajar.

Walaupun dapatan empirikal berkaitan keberkesanan kit ini belum diperoleh, hasil fasa pembangunan menunjukkan bahawa inovasi ini mempunyai asas yang kukuh untuk dilaksanakan dalam konteks pengajaran sebenar. Oleh itu, kajian lanjutan perlu dijalankan bagi

menilai keberkesanan kit ini melalui pelaksanaan kajian pra dan pasca, khususnya dari segi tahap kefahaman, pencapaian dan penglibatan pelajar.

Pada masa yang sama, pendekatan yang digunakan dalam pembangunan kit ini berpotensi untuk diperluaskan kepada topik kimia lain yang melibatkan hubungan konsep yang kompleks, seperti mekanisme tindak balas dan sintesis organik. Pembangunan kit bagi topik-topik tersebut dijangka dapat membantu pelajar memahami konsep secara lebih mendalam dan sistematik, sekali gus membuka ruang kepada kajian lanjutan dalam pelbagai konteks pembelajaran kimia.

Selain itu, kit ini juga mempunyai potensi untuk dikomersialkan sebagai bahan bantu mengajar inovatif yang boleh digunakan oleh pensyarah dan guru di pelbagai institusi pendidikan. Dengan reka bentuk yang fleksibel dan mudah digunakan, kit ini berpotensi dibangunkan dalam bentuk fizikal mahupun digital, sekali gus memperluaskan kebolehgunaan dan kebolehpasarannya dalam sektor pendidikan.

Secara tidak langsung, inovasi ini berupaya menyumbang kepada peningkatan kualiti pengajaran dan pembelajaran kimia serta menyokong usaha memperkasa pendidikan yang lebih bermakna.

PENGHARGAAN

Penulis merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada Universiti Malaysia Terengganu atas sokongan yang diberikan sepanjang pelaksanaan kajian ini. Ucapan terima kasih turut ditujukan kepada Pengarah Pusat Asasi STEM, Dr. Laili Che Rose, atas sokongan dan galakan yang diberikan sepanjang pembangunan Kit Pemetaan Tindak Balas Alkena ini.

RUJUKAN

- Amante, C., Lucero, M., & Montanero, M. (2026). Learning with concept maps: The effect of activity structure and the type of task. *Instructional Science*, 54, 12. <https://doi.org/10.1007/s11251-025-09764-1>
- Chen, W.-K., & Wang, P. (2012). A framework of active learning by concept mapping. *US-China Education Review A*, 11, 946–952.
- El-Thalji, I. (2025). Boosting active learning through a gamified flipped classroom: A retrospective case study in higher engineering education. *Education Sciences*, 15(4), 430. <https://doi.org/10.3390/educsci15040430>
- Etokeren, I. S., & Abosede, O. O. (2022). Effect of concept mapping teaching strategy on students' misconceptions about chemical bonding in Rivers State. *International Journal of Chemistry Education Research*, 6(1), 16–25. <https://doi.org/10.20885/ijcer.vol6.iss1.art3>
- Harvey, F. (2024). Effects of concept mapping strategy on students' perception and performance in photosynthesis and cellular respiration. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 8(5), 2521–2529.

- Khazen, M. (2025). The impact of teaching through the concept mapping strategy on the educational achievement of sixth graders in sciences. *Creative Education*, 16(3), 299–329. <https://doi.org/10.4236/ce.2025.163019>
- Kılıç, M., & Aziz, T. (2013). Effects of teaching chemistry using concept maps on students' achievement in school chemistry in India and Turkey. *Electronic Journal of Education Sciences*, 2(4), 14–39.
- Regis, A., Albertazzi, P. G., & Roletto, E. (1996). *Concept maps in chemistry education*. *Journal of Chemical Education*, 73(11), 1084–1088.