

VISUALISASI PELAJAR MENGENAI KONSEP ASID DAN BES

Mohamad Yusof Arshad & Salmiah Binti Malek
Fakulti Pendidikan,
Universiti Teknologi Malaysia

Abstrak: Kajian yang bertajuk ‘Visualisasi Pelajar Mengenai Konsep Asid dan Bes’ ini bertujuan untuk mengenalpasti visualisasi pelajar mengenai konsep asid dan bes. Kajian ini menggunakan instrumen soal selidik yang berupa soalan struktur yang memerlukan pelajar untuk melukis zarah (atom, ion dan molekul) dan memberi penjelasan terhadap suatu konsep dan tindak balas kimia dalam tajuk asid dan bes. Seramai 150 orang responden telah dipilih dari kalangan pelajar tingkatan lima di beberapa buah sekolah menengah di sekitar Johor Bharu. Respon yang diperolehi daripada pelajar dikategorikan sebagai jawapan saintifik, kerangka alternatif dan juga tiada respon. Ia telah dipersembahkan dalam bentuk jadual dan peratusan menurut kekerapan jawapan. Dapatan kajian mendapati bahawa pelajar mempunyai beberapa kerangka alternatif dan menghadapi masalah dalam memvisualisasikan konsep asid dan bes. Di akhir kajian ini, penyelidik mencadangkan satu modul pengajaran kemahiran berfikir iaitu strategi metakognitif yang dapat digunakan oleh pihak guru untuk diaplikasikan dalam proses pengajaran dan pembelajaran mata pelajaran kimia di sekolah.

Abstract: This study entitled “Visualisasi Pelajar Mengenai Konsep Asid dan Bes’ is aimed to identify students’ visualization on the concept of acid and base. Instruments of this study is a set of questions that require students to draw their understanding in terms of particle (atom, ion and molecule) and explaining the concept of acid and base. About 150 form five students from several secondary schools in Johor Bahru district are selected at random. Responses obtained from the students are classified into scientific answer, alternative concepts and no response. All of these data are presented in the form of table and percentage according to the frequency of response. The findings shows that students having alternative concept and difficulty in visualization in acid and base concept. At the end of this study, a teaching module of thinking skill has been suggested by the researcher using metacognitive strategy for teachers to apply in the teaching and learning process of chemistry in school.

Katakunci: konsep asid dan bes

Pengenalan

Kimia adalah satu disiplin dalam sains yang mengkaji tentang jirim secara makroskopik dan mikroskopik, interaksi antara bahan dan penghasilan serta penggunaan bahan. Menurut Johari dan Mohammad Yusof (2002), konsep-konsep sains yang bersifat kompleks dan abstrak memerlukan pelajar untuk membayangkan sesuatu yang tidak dapat dilihat, dihidu, didengar atau dirasa menggunakan pancaindera yang lima. Sebaliknya pelajar perlu menaakul, memikir, membayangkan dan mengimajinasikan menggunakan minda dan pemikiran mereka bagi memahami konsep yang cuba dipelajari.

Salah satu bidang pembelajaran kimia adalah asid dan bes yang di pelajari di peringkat sekolah menengah di kalangan pelajar tingkatan empat. Topik asid dan bes ini memerlukan pelajar memahami dan menguasai konsep asas kimia seperti atom, ion, molekul, formula dan persamaan kimia di samping konsep asid dan bes. Maka penyelidik berminat untuk mengetahui konsep asid dan bes yang dipunyai pelajar menerusi visualisasi.

Penyataan Masalah

Kajian-kajian lepas mendapati bahawa pelajar mempunyai kesukaran dalam mempelajari konsep kimia terutamanya konsep asid dan bes. Terdapat juga salah faham pelajar dalam memahami konsep ini yang berpunca daripada kegagalan pelajar menghubungkan pengetahuan fakta mereka, persimbolan dan visualisasi dalam bentuk molekul serta atom.

Maka, kajian berkenaan visualisasi pelajar mengenai topik asid dan bes ini perlu dijalankan untuk mengenalpasti dengan lebih lanjut masalah yang dihadapi oleh pelajar dan supaya satu modul pengajaran dapat dicadangkan bagi mengatasi masalah yang timbul.

Objektif Kajian

Kajian ini adalah bertujuan untuk:

- Mengkaji visualisasi pelajar mengenai konsep asid dan bes.

Kepentingan Kajian

Hasil dapatan daripada kajian ini diharapkan dapat memberi manfaat dan sebagai garis panduan kepada semua pihak yang terlibat secara langsung atau tidak langsung bagi mengenalpasti visualisasi pelajar mengenai konsep asid dan bes. Ia juga sebagai panduan kepada penyelidik yang merupakan bakal guru supaya dapat menyediakan peluang optimum kepada pelajar agar mereka berminat dan mempunyai pencapaian yang baik khususnya dalam topik asid dan bes dan mata pelajaran kimia amnya. Begitu juga dengan pihak sekolah terutamanya guru kimia supaya dapat merangka tindakan yang sewajarnya dan melaksanakannya bagi memperbaiki tahap pencapaian pelajar khususnya dalam topik asid dan bes dan mata pelajaran kimia amnya.

Skop Kajian

Kajian ini adalah untuk mengenalpasti visualisasi pelajar dalam topik asid dan bes. Responden bagi kajian ini terdiri daripada 150 orang pelajar tingkatan lima daripada beberapa buah sekolah di sekitar Johor Baharu.

Metodologi

Populasi dan Sampel Kajian

Populasi kajian terdiri daripada pelajar tingkatan lima yang mempelajari mata pelajaran kimia dan berjumlah 150 orang. Kajian ini dijalankan di beberapa buah sekolah menengah di sekitar Johor Bharu. Responden terdiri daripada pelajar tingkatan lima yang mempelajari mata pelajaran kimia di sekolah tersebut.

Instrumen Kajian

Instrumen yang digunakan penyelidik bagi mengumpul data kajian adalah menggunakan kaedah kajian kuantitatif iaitu menggunakan soal selidik. Set soal selidik tersebut mengandungi item yang menguji kefahaman pelajar mengenai definisi asid dan bes, peranan air dalam menunjukkan sifat keasidan dan kebesan, sifat kimia asid dan bes, perkaitan antara kepekatan ion hidrogen dengan nilai pH dan juga tindakbalas peneutralan.

Soal selidik ini terdiri daripada item-item berstruktur yang memerlukan pelajar untuk melukis zarah (atom, ion dan molekul) dan memberi penjelasan terhadap suatu konsep dan tindak balas kimia dalam tajuk asid dan bes.

Perbincangan

Visualisasi Pelajar Mengenai Konsep Asid dan Bes

Daripada soroton kajian yang telah dijalankan dan keputusan serta perbincangan yang terdapat dalam kajian ini, didapati pelajar menghadapi masalah dalam topik asid dan bes. Masalah utama yang dapat dikenalpasti adalah kewujudan kerangka alternatif pelajar mengenai topik-topik asas kimia yang telah dipelajari sebelum topik asid dan bes dalam silibus matapelajaran kimia.

Topik-topik tersebut adalah konsep atom, molekul dan ion, konsep jirim, formula kimia bagi ion dan sebatian serta menulis persamaan kimia seimbang. Apabila topik asas kimia ini tidak dikuasai dengan baik, maka pelajar akan menghadapi masalah dalam mempelajari konsep asid dan bes. Ini kerana konsep asid dan bes melibatkan konsep penceraian bahan kimia kepada ion-ion. Penguasaan kemahiran dalam menulis persamaan kimia dan ion juga penting untuk mengira kepekatan, isipadu dan lain-lain aspek kuantitatif bagi menjayakan suatu tindakbalas bagi asid dan bes.

Topik-topik tersebut kebanyakannya adalah teori kimia yang bersifat abstrak dan memerlukan pelajar untuk membayangkan sesuatu yang tidak kelihatan, dalam ertikata yang lain, memvisualkan konsep tersebut pada aras mikroskopik. Dapatan juga mendapati bahawa pelajar dapat menjawab dengan baik soalan-soalan kefahaman pada peringkat makroskopik dari segi takrifan ataupun definisi. Namun mereka mempunyai masalah di peringkat aras mikroskopik dan persimbolan serta mempunyai masalah dari segi penerangan mengenai kefahaman mereka terhadap konsep sains.

Ini mungkin menunjukkan kefahaman pelajar tentang asid dan bes bukanlah kefahaman sebenar yang melibatkan suatu teori sains atau konsep kimia yang berkaitan. Mungkin kefahaman mereka adalah berdasarkan proses mengingat dan menghafal.

Kaedah Pengajaran bagi Mengatasi Masalah

Bagi mengatasi permasalahan pelajar yang tidak menguasai konsep sains ini, dicadangkan agar para guru mengambil inisiatif untuk menggunakan strategi metakognitif kerana ia melibatkan tiga aras pemikiran yang diperlukan dalam menguasai konsep sains.

Ia adalah berkenaan bagaimana pelajar melatih pemikiran mereka untuk berfikir bagi menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Apabila pelajar Berjaya menguasai strategi metakognitif ini, maka kefahaman pelajar akan selari dengan kefahaman yang dimiliki oleh saintis. Ini dapat mengelakkan pelajar menjelaskan suatu konsep sains menerusi andaian, pengalaman seharian atau berdasarkan logic akal semata. Penggunaan strategi metakognitif ini juga dapat memastikan konsep yang cuba dipelajari tidak dihafal tetapi dirasionalkan menggunakan prinsip atau teori sains yang berkaitan.

Rumusan

Daripada kajian yang telah dijalankan, didapati pelajar mempunyai masalah visualisasi dalam konsep asid dan bes. Pelbagai kerangka alternatif pelajar dapat dikesan yang berpunca daripada ketidakfahaman pelajar pada ketiga-tiga aras pemikiran iaitu aras makroskopik, aras mikroskopik dan persimbolan.

Implikasinya, adalah penting bagi para guru untuk menjadikan ketiga-tiga aras; aras makroskopik, mikroskopik dan persimbolan ini mempunyai perkaitan antara satu sama lain dalam menerangkan suatu konsep kimia kepada pelajar. Proses pengajaran juga harus menggalakkan pelajar agar berfikir pada ketiga-tiga aras ini.

Rujukan

- Bailer-Jones, D.M. (1999). Tracing The Development of Models in The Philosophy of Science. Dlm. L.Magman, N.J. Nersessian dan P. Thagard (Eds.). *Modelbased Reasoning in Scientific Discovery*. New York: Kluwer Academic Publishers.
- Christine, C.M.G. dan Zhang, D. (2002). A Metacognitive Framework for Reflective Journals. Dlm C.S.C Agnes dan C.M.G Christine (Eds.). *Teacher's Handbook On Teaching Generic Thinking Skills*. (ms 8-17). Singapura: Prentice Hall.
- Francouer, E. (1997). The Forgotten Tool: The Design and Use of Molecular Models. *Social Studies of Science*, 27,7- 40.
- Gary, D.B. (2006). Introduction to Thinking Skills. Dlm A.C. Ong dan D.B. Gary (Eds.). *Teaching Strategies that Promote Thinking Models and Curriculum Approaches*. (ms. 15-25). Singapura: McGraw Hill.
- Gilbert, J.K. (2005). Visualization: A Metacognitive Skill in Science and Science Education. Dlm. J.K. Gilbert (Ed.). *Visualization in Science Education*. (ms 9-27). Netherlands: Springer.
- Hillar, S. dan Kikas, E. (2003). Difficulties in Acquiring Theoretical Concepts: A Case of High-School Chemistry. *TRAMES*, 2, 99-119. Central and Eastern European Online Library.
- Johari Surif dan Mohammad Yusof Arshad. (2002). Kesukaran Menguasai Aras Mikroskopik dalam Pembinaan Konsep Sains Pelajar. *Buletin Kimia Universiti Teknologi Malaysia, Vol/Issues No*, 31-40.
- Johari Surif, Nor Hasniza Ibrahim dan Mohammad Yusof Arshad. (2007). Visualisasi dalam Pendidikan Sains: Kemahiran Yang Perlu Dibangunkan Di Kalangan Pelajar Sains. *Buletin Persatuan Sains dan Matematik Johor*, 7, 1-11.
- Kamus Dewan. (2005).
- Kavramsal. (2005). Understanding of Acid-Base Concept Using Conceptual Change Approach. *H.U Journal of Education*, 29, 69-74. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.
- Kozma, R. dan Russell, J. (2005). *Students Becoming Chemists: Developing Representational Competence*. Dlm J.K. Gilbert (Ed.). *Visualization in Science Education*. (ms. 121- 145). Netherlands: Springer.
- Laugksch, R.C. (2000). Scientific Literacy: A Conceptual Overview. *Science Education*, 84(1), 71-94.
- Mayer, R. (2003). The Promise of Multimedia Learning: Using the Same Instructional Design Methods Across Different Media. *Learning and Instruction*, 13(2),125-139.