الفصل الخامس

مناقشة نتائج الدراسة والتوصيات

٥،١ تمهيد

إن هذه الدراسة في مجملها تهدف إلى التعرف على استراتيجيتي الفورمات والأحداث المتناقضة وبيان أهمية ودور الأستراتيجيتين في اكتساب المفاهيم، من خلال تكوين إطار نظري وإخضاعه للدراسة التحليلية لمعرفة مدى تأثير الأستراتيجيتين في مفاهيم الكيمياء العضوية، وأجريت الدراسة الميدانية على مدارس بمحافظة جنوب الشرقية في سلطنة عمان، وتمثلت عينة الدراسة في طلبة الصف الحادي عشر، ولقد تمحور هدف الدراسة الرئيس حول التعرف على أثر استراتيجيتي الفورمات والأحداث المتناقضة في مفاهيم الكيمياء العضوية. وللإجابة عن هذا الهدف كان لزاماً تحديد أبعاد كل متغير من متغيرات الدراسة، وقياس أثره للوصول إلى الإجابات الدقيقة التي تغطي جزئيات مشكلة الدراسة.

UNIVERSITI SAINS ISLAM MALAYSIA
ISLAMIC SCIENCE UNIVERSITY OF MALAYSIA

ولقد حددت أهداف الدراسة إلى أربعة أهداف، وبثلاث فرضيات بحثية، وتم تحليل البيانات المستردة من أداة الدراسة عن طريق الحزمة الإحصائية (SPSS)، وأسفر التحليل عن عدة نتائج، اعتمد عليها للإجابة عن أهداف الدراسة التي يسعى الباحث للوصول إليها.

ولقد عرضت نتائج الاختبارات والتحليلات الإحصائية في الفصل الرابع، وفي هذا الفصل سوف تناقش هذه النتائج ومقارنتها بالدراسات السابقة التي تمس موضوع أثر استراتيجيتي الفورمات والأحداث المتناقضة في مفاهيم الكيمياء العضوية، وعرض كل هدف من أهداف الدراسة مع الفرضية الخاصة به على حدة، ويتضمن الجزء الأخير من هذا الفصل كذلك الخلاصة النهائية لنتائج الدراسة مع التوصيات والمقترحات وفاعلية الدراسة.

٥،٢ مناقشة النتائج المتعلقة بالهدف الأول

يعرض الهدف الأول تساؤلاً فيما يخص المفاهيم الكيميائية التي تتضمنها وحدة الكيمياء العضوية وبذلك استلزم تحليل وحدة الكيمياء العضوية لكتاب الطالب للصف الحادي عشر من خلال عرض موضوعات وحدة الدراسة على الطلبة لمناقشتها في مجموعات تعاون بهدف التوصل إلى الموضوعات التي تصعب عليهم، ثم شرح معلم المادة لتلك الصعوبات وتحديد مفاهيم الكيمياء العضوية، ثم تحليل المحتوى بواسطة الباحث ومعلم أول تخصص كيمياء، والجدول (٤،١) يوضح قائمة بمفاهيم الكيمياء العضوية المتضمنة في كتاب الطالب التي يجب أن يكتسبها في الصف الحادي عشر.

ويتضح من القائمة انها من المفاهيم الأساسية والضرورية لطلبة وطالبات صفوف الحادي عشر، والتي يجب أن يمتلكونها، ويتعرفون عليها من خلال دراستهم لهذه الوحدة في هذه المرحلة لأنهم يحتاجونها في المراحل التعليمية اللاحقة، حيث أن طبيعة المنهاج العماني منهج تراكمي في البناء المعرفي بمعنى أن مفاهيم الكيمياء العضوية التي يدرسونها في هذه الوحدة التعليمية سيتطرقون لها في سنوات دراسية لاحقة.

٥،٣ مناقشة النتائج المتعلقة بالهدف الثاني والفرضية الخاصة به

الهدف الثاني: الوقوف على مدى تأثير استراتيجية الفورمات في التحصيل الأكاديمي لمفاهيم الكيمياء العضوية على مستويات (المعرفة، التطبيق، الاستدلال) لدى الطلبة. وتولد عن ذلك الفرضية الأولى لهذه الدراسة الذي تنص على أنه: "لا يوجد فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام استراتيجية الفورمات لاختبار التحصيل الأكاديمي لمفاهيم الكيمياء العضوية على مستويات (المعرفة، التطبيق، الاستدلال) في التطبيق القبلي والبعدي".

أظهرت نتائج الجدول (٤،٢) وجود فرق ذا دالة عند ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) يعزى لأثر استراتيجية التدريس في مستوى المعرفة، وجاءت الفروق لصالح طلاب المجموعة التجريبية الأولى الذين درسوا باستخدام استراتيجية الفورمات وبحجم تأثير كبير جدا، مما يشير إلى فاعلية التدريس باستخدام استراتيجية الفورمات وأثره الإيجابي في مفاهيم الكيمياء العضوية على مستوى المعرفة لدى الطلبة.

أظهرت نتائج الجدول (٥،٤) وجود فرق ذا دالة عند (٠,٠٥ ≥ α) يعزى لأثر استراتيجية التدريس في مستوى التطبيق، وجاءت الفروق لصالح طلاب المجموعة التجريبية الأولى الذين درسوا باستخدام استراتيجية الفورمات وبحجم تأثير كبير جدا، مما يشير إلى فاعلية التدريس باستخدام استراتيجية الفورمات وأثره الإيجابي في مفاهيم الكيمياء العضوية على مستوى التطبيق لدى الطلبة.

أظهرت نتائج الجدول (٤،٧) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥ ≥ α) تعزى لأثر استراتيجية التدريس على مستوى الاستدلال، وجاءت الفروق لصالح طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية الفورمات وبحجم تأثير كبير جدا، مما يشير إلى فاعلية التدريس باستخدام استراتيجية الفورمات وأثره الإيجابي في مفاهيم الكيمياء العضوية على مستوى الاستدلال لدى الطلبة.

أظهرت نتائج الجدول (٤،٩) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥ ≥ α) تعزى لأثر استراتيجية التدريس على المستويات الثلاثة، وجاءت الفروق لصالح طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية الفورمات وبحجم تأثير كبير جدا، مما يشير إلى فاعلية التدريس باستخدام استراتيجية الفورمات وأثره الإيجابي في مفاهيم الكيمياء العضوية على المستويات الثلاثة لدى الطلبة.

وتفسر فروق متوسط درجات اختبار التحصيل الأكاديمي لمفاهيم الكيمياء العضوية في التطبيق القبلي والبعدي بين المجموعة التجريبية الأولى والضابطة بأن استخدام استراتيجية الفورمات يسهم في إشراك عدد أكبر من الحواس، ويجعل التعلم ذا معنى، ويتجلى ذلك من خلال الإجابة عن أسئلة اختبر فهمك، ويساعد على استبقاء المعلومات والمعارف والمفاهيم في الدماغ فترة أطول؛ مما يؤدي إلى تخزينها في الذاكرة طويلة المدى والتي ظهرت من خلال الإجابة عن أسئلة تحقق من تقدمك، ويجعل الطلبة ينظمون أفكارهم بسرعة وتنظيم الأولويات، ويساعد على تصنيف المعلومات والمفاهيم العلمية في قوائم فريدة مميزة التي لاحظها الباحث من خلال توظيف عبارات (تحدث عن) الواردة في كتاب الطالب.

وجاءت نتيجة هذه الدراسة متفقة مع عدد من الدراسات السابقة مثل دراسة: إدريس وإبراهيم (Idris and Ibrahim, 2015)، والتي توصلت إلى فاعلية استراتيجية الفورمات في تحسين تحصيل طلبة المجموعة التجريبية. ودراسة فتح الله (٢٠١٥)، التي أثبتت فاعلية التدريس باستراتيجية الفورمات في تنمية الاستيعاب المفاهيمي. ودراسة التيان (٢٠١٤) التي خلصت إلى الأثر الفعال عند استخدام استراتيجية الفورمات على مهارات التفكير التأملي عند الطلبة. ودراسة عياش وزهران (٢٠١٣)، التي أشارت إلى فاعلية استراتيجية الفورمات في زيادة تحصيل الطالبات. ودراسة عباس وآخرون (٢٠١٣)، التي أظهرت تفوق المجموعة التي درست باستخدام استراتيجية الفورمات على المجموعة. ودراسة الجباوي (٢٠١١) التي أثبتت فعالية الفورمات في تحصيل مفاهيم مادة الفيزياء.

ودراسة راجي (٢٠٠٧) التي أكدت فاعلية استراتيجية الفورمات في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم. وأثبتت نتائج دراسة الشرمان (٢٠٠٦)، وجود فروق ذات دلالة إحصائيًة في أداة اختبار المفاهيم العلمية لصالح طلبة المجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجية الفورمات. ودراسة كطفان (٢٠٠٥)، التي أثبتت فاعلية استراتيجية الفورمات في رفع التحصيل الدراسي في مادة الفيزياء لصالح طلبة المجموعة التجريبية. ودراسة ويلكرسون ووايت (Wilkerson and White, 1998)، التي أظهرت فرق ذا دلالة لصالح طلبة المجموعة الذين درسوا باستراتيجية الفورمات.

٥،٤ مناقشة النتائج المتعلقة بالهدف الثالث والفرضية الخاصة به

الهدف الثالث: الوقوف على مدى تأثير استراتيجية الأحداث المتناقضة في التحصيل الأكاديمي لمفاهيم الكيمياء العضوية على مستويات (المعرفة، التطبيق، الاستدلال) لدى الطلبة. وقد انبثق من هذا الهدف الفرض الثاني الذي ينص على أنه: "لا يوجد فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام استراتيجية الأحداث المتناقضة لاختبار التحصيل الأكاديمي لمفاهيم الكيمياء العضوية على مستويات (المعرفة، التطبيق، الاستدلال) في التطبيق القبلي والبعدي".

أظهرت نتائج الجدول (٤،١١) وجود فرق ذا دالة عند (٠,٠٥ ≥ α) يعزى لأثر استراتيجية التدريس في مستوى المعرفة، وجاءت الفروق لصالح أفراد المجموعة التجريبية الثانية الذين درسوا باستخدام استراتيجية الأحداث المتناقضة وبحجم تأثير كبير جدا، مما يشير إلى فاعلية التدريس باستخدام استراتيجية الأحداث المتناقضة وأثره الإيجابي في مفاهيم الكيمياء العضوية على مستوى المعرفة لدى الطلبة.

أظهرت نتائج الجدول (٤،١٣) وجود فرق ذا دالة عند (٠,٠٥ ≥ α) يعزى لأثر استراتيجية التدريس في مستوى التطبيق، وجاءت الفروق لصالح أفراد المجموعة التجريبية الثانية الذين درسوا باستخدام استراتيجية الأحداث المتناقضة وبحجم تأثير كبير جدا، مما يشير إلى فاعلية التدريس باستخدام استراتيجية الأحداث المتناقضة وأثره الإيجابي في مفاهيم الكيمياء العضوية على مستوى التطبيق لدى الطلبة.

أظهرت نتائج الجدول (٤،١٥) وجود فرق ذا دالة عند (٠,٠٥ ≥ α) يعزى لأثر استراتيجية التدريس في مستوى الاستدلال، وجاءت الفروق لصالح أفراد المجموعة التجريبية الثانية الذين درسوا باستخدام استراتيجية الأحداث المتناقضة وبحجم تأثير كبير جدا، مما يشير إلى فاعلية التدريس باستخدام استراتيجية الأحداث المتناقضة وأثره الإيجابي في مفاهيم الكيمياء العضوية على مستوى الاستدلال لدى الطلبة.

أظهرت نتائج الجدول (٤،١٧) وجود فرق ذا دالة عند (٠,٠٥ ≥ α) يعزى لأثر استراتيجية التدريس في المستويات الثلاثة، وجاءت الفروق لصالح أفراد المجموعة التجريبية الثانية الذين درسوا باستخدام استراتيجية الأحداث المتناقضة وبحجم تأثير كبير جدا، مما يشير إلى فاعلية التدريس باستخدام استراتيجية الأحداث المتناقضة وأثره الإيجابي في مفاهيم الكيمياء العضوية على المستويات الثلاثة لدى الطلبة.

وتفسر فروق متوسط درجات اختبار التحصيل الأكاديمي لمفاهيم الكيمياء العضوية في التطبيق القبلي والبعدي بين المجموعة التجريبية الثانية والضابطة أن استخدام استراتيجية الأحداث المتناقضة يحرك عقول الطلبة ويدفعهم في البحث عن حل للحدث المتناقض وعدم الوقوف أو السكون عند التعرض إلى حدث محير، بل النظر في تحديد التناقض والبحث عن ادوات ومواد ووضع تنبؤات وافتراضات ثم العمل على التحقق من صحتها للتوصل إلى حل التناقض، كل ذلك يساعد الطلبة على نمو مهاراتهم العقلية وقدراتهم على التفكير وإعطاء الأمثلة وتقديم الحلول، ويظهر ذلك من خلال تنفيذ أوراق العمل والأنشطة العملية من كتاب الطالب.

واتفقت نتيجة هذه الدراسة مع دراسة العتيبي (٢٠١٥) التي كشفت فعالية استراتيجية الأحداث المتناقضة في تنمية التحصيل وبعض العادات العقلية في مادة العلوم. ودراسة مهدي (٢٠١٥) التي أظهرت فاعلية استراتيجية الأحداث المتناقضة في تحصيل مفاهيم مادة الفيزياء. ودراسة الخفاجي (٢٠١٤) التي توصلت إلى فاعلية استراتيجية الأحداث المتناقضة في اكساب أساليب التفكير الرياضي.

ودراسة المكدمي (٢٠١٢) التي كشفت عن فاعلية استراتيجية الأحداث المتناقضة في تنمية التفكير الناقد. ودراسة المعموري (٢٠١١) التي أكدت فعالية استراتيجية الأحداث المتناقضة على تحصيل الطلبة في مادة الفيزياء. ودراسة العبوس والعاني (٢٠١١) التي كشفت عن فعالية الأحداث المتناقضة في تحصيل المفاهيم عند الطالبات. ودراسة البياتي ومهدي (٢٠٠٩) والتي توصلت إلى فعالية استراتيجية الأحداث المتناقضة في تحصيل الطالبات في مادة الأحياء. ودراسة أبو حليمة (٢٠٠٨) التي كشفت عن فعالية استراتيجية الأحداث المتناقضة في تنمية التنور الغذائي في مادة العلوم. ودراسة البلبيسي (٢٠٠٦) التي أسفرت عن أثر طريقة الأحداث المتناقضة على التصورات الخاطئة.

ودراسة زوهار وكرافتسكي (Zohar and Kravetsky, 2005) والتي كشفت وجود تأثير دال إحصائيا للتفاعل بين طريقة التدريس بالأحداث المتناقضة والمستوى التحصيلي للطلبة، ودراسة علي (٢٠٠٣) والتي أكدت فعالية استراتيجية الأحداث المتناقضة في تصحيح المفاهيم الخاطئة لدى الطلبة الصف الرابع الإعدادي. ودراسة نيز منصور (Naiz Manssor, 1995) والتي أكدت على فعالية استراتيجية الأحداث المتناقضة في رفع قدرات الطلاب على حل المسألة الكيميائية، وبناء أثر التعلم. ودراسة ابليتون (Appleton, 1995) قد اشارت إلى فاعلية استراتيجية الأحداث المتناقضة في تحصيل المعرفة العلمية. ودراسة بوتس (Butts, 1993) والتي كشفت تفوق الخبرات المباشرة التي تتضمن أحداثا متناقضة في تطوير تحصيل الطلبة. ودراسة ثومبسون (Thompson, 1988) والتي خلصت إلى فاعلية استراتيجية الأحداث المتناقضة في تعلم المبادئ العلمية الأساسية، وتطوير المهارات الأساسية في التساؤل وحل المشكلات لدى الطلبة.

٥،٥ مناقشة النتائج المتعلقة بالهدف الرابع والفرضية الخاصة به

الهدف الرابع: إيجاد حجم الأثر بين استراتيجية الفورمات واستراتيجية الأحداث المتناقضة في تنمية مفاهيم الكيمياء العضوية على مستويات (المعرفة، والتطبيق، والاستدلال) لدى الطلبة. وللإجابة عن هذا الهدف لابد من التحقق من الفرضية الثالثة التي تنص: "لا توجد فروق ذات دالة عند ($0.05 \geq \alpha$) لدرجات أفراد العينة الذين درسوا باستخدام (استراتيجية الفورمات، واستراتيجية الأحداث المتناقضة) على مستويات (المعرفة، والتطبيق، والاستدلال) في التطبيق البعدي لاختبار مفاهيم الكيمياء العضوية.

دلت نتائج الجداول (٤،١٩ و٤،٢٠ و٤،٢١) على وجود فرق ذا دالة عند (٠,٠٠٠) لدرجات أفراد عينة مجموعات الدراسة (استراتيجية الفورمات، واستراتيجية الأحداث المتناقضة) في التطبيق البعدي لاختبار مفاهيم الكيمياء العضوية على مستوى المعرفة، ويعزى الفرق بين درجات أفراد عينة المجموعة التجريبية الأولى والثانية الذين درسوا باستراتيجية الفورمات والأحداث المتناقضة على التوالي لصالح التطبيق البعدي في مستوى المعرفة. وأنه لا يوجد فرق ذا دالة عند ٠,٠٥ بين درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى الذين درسوا باستراتيجية الفورمات ودرجات أفراد المجموعة التجريبية الثانية الذين درسوا باستخدام استراتيجية الأحداث المتناقضة.

دلت نتائج الجداول (٤،٢٢ و٤،٢٣ و٤،٢٤) على وجود فرق ذا دالة عند (٠,٠٠٠) بين درجات أفراد مجموعات الدراسة (استراتيجية الفورمات، واستراتيجية الأحداث المتناقضة) في التطبيق البعدي لاختبار مفاهيم الكيمياء العضوية على مستوى التطبيق، ويعزى الفرق بين درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى والثانية الذين درسوا باستراتيجية الفورمات والأحداث المتناقضة على التوالي لصالح التطبيق البعدي في مستوى التطبيق. وأنه يوجد فرق ذا دالة عند ٠,٠٥ بين درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى الذين درسوا باستراتيجية الفورمات ودرجات أفراد المجموعة التجريبية الثانية الذين درسوا باستخدام استراتيجية الأحداث المتناقضة لصالح الطلبة الذين درسوا باستخدام استراتيجية الفورمات. ويعلل سبب تفوق أفراد المجموعة التجريبية الأولى على أفراد المجموعة التجريبية الثانية في مستوى التطبيق إلى أن استراتيجية الفورمات تساعد الطلبة على الجمع والربط بين المفاهيم والتكامل بينها بشكل أعمق عن استراتيجية الأحداث المتناقضة؛ وذلك من خلال ملاحظة الأنشطة الطلبة الكتابية.

دلت نتائج الجداول (٤،٢٥ و٤،٢٦ و٤،٢٧) على وجود فرق ذا دالة عند (٠,٠٠٠) بين درجات أفراد مجموعات الدراسة (استراتيجية الفورمات، واستراتيجية الأحداث المتناقضة) في التطبيق البعدي لاختبار مفاهيم الكيمياء العضوية على مستوى الاستدلال، ويعزى الفرق بين درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى والثانية الذين درسوا باستراتيجية الفورمات والأحداث المتناقضة على التوالي لصالح التطبيق البعدي في مستوى الاستدلال. وأنه لا يوجد فرق ذا دالة عند ٠,٠٥ بين درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى الذين درسوا باستراتيجية الفورمات ودرجات أفراد المجموعة التجريبية الثانية الذين درسوا باستخدام استراتيجية الأحداث المتناقضة.

دلت نتائج الجداول (٤،٢٨ و٤،٢٩ و٤،٣٠ و٤،٣٢ و٤،٣٣ و٤،٣٤) على وجود فرق ذا دالة عند (٠,٠٠٠) بين درجات أفراد مجموعات الدراسة (استراتيجية الفورمات، واستراتيجية الأحداث المتناقضة) في التطبيق البعدي لاختبار مفاهيم الكيمياء العضوية على المستويات الثلاثة، ويعزى الفرق بين درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى والثانية الذين درسوا باستراتيجية الفورمات والأحداث المتناقضة على التوالي لصالح التطبيق البعدي في المستويات الثلاثة. وأنه لا يوجد فرق ذا دالة عند ٠,٠٥ بين درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى الذين درسوا باستراتيجية الفورمات ودرجات أفراد المجموعة التجريبية الثانية الذين درسوا باستخدام استراتيجية الأحداث المتناقضة.

ويُرجع وجود فروق في متوسط درجات اختبار التحصيل الأكاديمي لمفاهيم الكيمياء العضوية في التطبيق القبلي والبعدي بين طلبة المجموعة التجريبية الأولى والثانية أن استخدام استراتيجية الفورمات والأحداث المتناقضة تجعل الطلبة يستقبلون المعلومات الحسية والجداول الواردة في كتاب الطالب، ويعالجونها بشكل تأملي، ويكاملون الخبرات المكتسبة مع ممارساتهم الشخصية وخبراتهم السابقة مثل التوزيع الالكتروني للعناصر وتصنيف الجدول الدوري، ويحرصون على الاندماج في المجموعات، ويعملون على البحث عن المعنى للمفهوم مثل مفهوم البلمرة والأسترة والتميؤ، وهم يدركون المعلومات المختصرة من خلال البيانات الإحصائية والمخططات المفاهيمية، ويميلون إلى الحل العملي للمشكلات من خلال التخطيط والبحث عن حل للحدث المتناقض الوارد في الموضوعات التدريسية، ويسعون إلى تطوير قدراتهم باستخدام مبادئ علمية في الكتابة، وتصحيح أنواع التصورات الخاطئة لديهم. وهذه النتيجة متفقة مع عدد من الدراسات السابقة السالفة الذكر في مناقشة الهدف الثاني والثالث، والتي أثبتت فاعلية استراتيجيتي الفورمات والأحداث المتناقضة.

وإجمالا، فالنتيجة السابقة بصفة عامة تساعد على تعميم فعالية استراتيجيتي الفورمات والأحداث المتناقضة في مفاهيم الكيمياء العضوية في مجال المناهج وطرق التدريس، والتي تسعى إلى توظيف جوانب الدماغ وتقديم الحدث المتناقض في إكساب الطلبة فهم حقيقي للمفاهيم العلمية ليتمكن من تطبيقها في مجالات العلوم المختلفة، وتفسير الظواهر الطبيعية، بأسلوب علمي يتسم بالدقة والواقعية.

٥،٦ توصيات ومقترحات الدراسة

توصي الدراسة بتدريب الطلبة على استراتيجيتي الفورمات والأحداث المتناقضة، والتعرف على كيفية استخدامها وفوائدها في اكتساب مفاهيم الكيمياء العضوية، من خلال تزويد كتاب الطالب بخرائط مفاهيمية لمفاهيم الكيمياء العضوية، تساعده في التعرف على الدلالة اللفظية للمفهوم.

وتوصي ايضا بتدريب المعلمين أثناء الخدمة حول استراتيجيتي الفورمات والأحداث المتناقضة لتوظيفها في تحصيل مفاهيم الكيمياء العضوية، من خلال عقد دورات تدريبية تهدف إلى الإنماء المهني للمعلم وتعريفه بالمستجدات التربوية في مجال طرق التدريس الحديثة.

وتوصي الدراسة بنشر ثقافة تعلم مفاهيم الكيمياء من خلال توظيف جانبي الدماغ والحدث المتناقض في مواقف تعليمية متنوعة تساعد الطلبة على تنمية مهاراتهم الأدائية في حل المشكلات. من خلال عقد محاضرات وبرامج توعوية لطلبة.

وتوصي الدراسة بإجراء بحوث حول فاعلية استراتيجيتي الفورمات والأحداث المتناقضة في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية في وحدة الغازات وقوانينها. من خلال تقديم مسابقات بحثية اجرائية للمعنيين بتعليم العلوم (المعلمون، ومشرفو العلوم، واعضاء مناهج العلوم، واعضاء التقويم التربوي).

وخلاصة القول إن مناقشة نتائج أسئلة وفرضيات الدراسة، خطوة هامة للوصول إلى نتيجة عامة تدعم فرضيات الدراسة، بغرض تعميم النتيجة ومقارنتها بالدراسات السابقة من حيث الاتفاق والاختلاف معها. والتأكيد على فاعلية استراتيجيتي الفورمات والأحداث المتناقضة في مفاهيم الكيمياء العضوية، من خلال المبررات التي لاحظها الباحث أثناء تنفيذ التدريس لمجموعات التجريب، والتي عرضها الباحث عند مناقشة كل سؤال من هذا الفصل.

UNIVERSITI SAINS ISLAM MALAYSIA
جامعة العلوم الإسلامية الماليزية
ISLAMIC SCIENCE UNIVERSITY OF MALAYSIA