

صالح بن إبراهيم النفيسة: فاعلية التدريس المتمايز في معالجة المفاهيم الخاطئة الشائعة في موضوع التركيب الخلوي لدى طلاب....

فاعلية التدريس المتمايز في معالجة المفاهيم الخاطئة الشائعة في موضوع التركيب الخلوي

لدى طلاب الصف الأول المتوسط بمنطقة الرياض

صالح بن إبراهيم النفيسة

قسم المناهج - كلية التربية - جامعة الملك سعود

قدم للنشر 1439/7/29 هـ - وقبل 1439/9/8 هـ

المستخلص: هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء فاعلية التدريس المتمايز في معالجة المفاهيم الخاطئة الشائعة في العلوم لموضوع التركيب الخلوي لدى طلاب الصف الأول المتوسط في منطقة الرياض، وقد شارك (50) طالباً في هذه الدراسة، واستخدم في البحث طريقة تصميم الاختبار البعدي؛ للمقارنة بين مجموعتين، وذلك بعد مراجعة درجات اختبار التحصيل القبلي؛ للتأكد من تكافؤ المجموعتين (الضابطة والتجريبية)، من حيث المفاهيم الخاطئة الشائعة حول موضوع التركيب الخلوي، وبعد أن أنهى طلاب المجموعة التجريبية دراسة المفاهيم المرتبطة بموضوع التركيب الخلوي بطريقة التدريس المتمايز، تم تطبيق اختبار التحصيل البعدي على المجموعتين، وبعد المعالجة الإحصائية، أظهرت نتائج تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) وجود فروق دالة إحصائية في أداء طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) لصالح المجموعة التجريبية، كما أشارت النتائج إلى انخفاض متوسط النسبة المئوية للمفاهيم غير الصحيحة لدى أفراد المجموعة التجريبية، وذلك بعد الانتهاء من المعالجة التجريبية من (70.3% إلى 10.3%)، في حين انخفض هذا المتوسط لنسبة المفاهيم الخاطئة لدى طلاب المجموعة الضابطة من (68.6% إلى 23.4%).

الكلمات مفتاحية: الخلية الحيوانية، الخلية النباتية، علم الحياة، التركيب الخلوي، التدريس المتمايز، المفاهيم الخاطئة الشائعة.

المقدمة:

وقد حدّدت توملينسون (Tomlinson, 2014) ثلاثة

عناصر للمناهج الدراسية التي يمكن أن تكون قابلة للتدريس المتمايز، وهي: المحتوى، طريقة التعلّم، ناتج التعلّم، ويمكن أن يكون تدريس العلوم قابلاً للتمايز، بحيث يُعطى الطلاب فرصة لاستكشاف الموضوعات التي يهتمون بها، وتوسيع مهاراتهم البحثية، وممارسة مهارات الاستقصاء العلميّ.

إنّ مراجعة الأدب السابق حول التدريس المتمايز تُشير إلى التكيّف مع المفهوم، ومستوى صعوبته، واستراتيجية التدريس، وكمية الجهد والوقت اللّازمين لتنفيذه، والأداء الذي يُشير إلى التعلّم، ومدى مناسبه لتلبية الاحتياجات التعلّمية لجميع الطلاب؛ ولتطبيق التدريس المتمايز في الغرفة الصفية، لا بُدّ من تمييز الخلفيات المعرفية المختلفة للطلاب، ومستوى لغتهم، وأولويات التعلّم والاهتمامات عندهم، ومستوى تفاعلهم مع الآخرين. ويركز التدريس المتمايز على ممارسة الطلاب (من ذوي القدرات المختلفة) لأنشطة التعلّم في الغرفة الصفية بأنفسهم.

خلفية الدراسة ومشكلتها:

إنّ التدريس المتمايز منحنى في التعليم، يتم فيه مواءمة المحتوى، وطريقة التعلّم، وناتج التعلّم، وفقاً لاحتياجات الطالب، واهتماماته، وملفّ تعلّمه؛ وعلى نقيض تفريد التعليم الذي يتم فيه توجيه التعليم إلى احتياجات ومهارات محدّدة لكل طالبٍ بمفرده، يهتمّ التدريس المتمايز باحتياجات مجموعةٍ صغيرةٍ من الطلاب؛ أي تكييف التدريس؛ تلبيةً للاحتياجات الفردية ضمن المجموعة، وسواءً أكان المعلّمون يستخدمون التمايز في المحتوى، والطريقة، وناتج التعلّم، أو حتى في بيئة التعلّم؛ فإنّ استخدام التقويم المستمر، والتعامل مع مجموعات العمل التعاونية بمرونة، يجعل هذا المنحنى في التعليم ناجحاً بفاعلية، وهناك أسبابٌ أخرى للتمايز تتعلق بمهنية المعلّم؛ إذ لا توجد وصفةٌ سحريةٌ للتمايز، فهي تمثل نمطاً في التفكير

"إنه من الموضوعات الصعبة، لا يمكن أن أتعلّم هذه المادة، أنا لا أعرف كيفية تطبيقها، أنا لا يمكنني ملاحظة ما يحدث في بيئي، لقد نسيت المفاهيم التي تعلّمتها في السنوات السابقة"؛ يشترك في تلك العبارات كثير من الطلاب الذين يدرسون موضوعاتٍ علميةً، واستناداً إلى المعلومة التي تقول: "الطلاب يختلفون في قدراتهم وأنماط تعلّمهم"؛ يتمّ تطبيق منحنى محدّداً في التعلّم والتعليم، بحيث يكون لديهم خياراتٌ متعدّدة لاكتساب ومعالجة المعلومات، وجعلها ذات معنىً بالنسبة لهم، ومن ثم يمتلكون القدرة على تعديل أو تغيير المفاهيم الخاطئة الشائعة لديهم، ويُسمّى هذا المنحنى في التعلّم والتعليم "التدريس المتمايز"، وبرامج إعداد المعلّمين في كليات التربية تتضمّن موضوعاتٍ حول هذا المنحنى، وكيفية تطبيقه داخل الغرف الصفية.

التدريس المتمايز عبارة عن طريقةٍ من طرائق التدريس، تهتمّ بالفروق الفردية بين الطلاب، من حيث أنماط تعلّمهم، واهتماماتهم، وخبراتهم السابقة (Tomlinson, 2014)، وقد أظهرت معظم نتائج الدراسات أنّ الطلاب يتعلّمون بطريقةٍ أفضل، إذا تعاملوا مع منهجٍ يناسب اهتماماتهم وحاجاتهم في واقع الحياة، بحيث يكون ذا معنىً بالنسبة لهم، ويأخذ في الاعتبار مختلف أنماط التعلّم (Goodnough, 2001; McTighe & Brown, 2005; Tomlinson, 2014).

يتعلّم الطلاب معايير المحتوى نفسها، وأيضاً أهداف التعلّم التي يتمّ تعيينها بواسطة المعلم أو المنهج، بحيث يوفر المعلّمون خبرات التعلّم الفرديّ ذاتها لكل طالبٍ؛ حتى يكون الجميع قادرين على التعلّم، وتحقيق أهدافه بطريقةٍ فرديةٍ (Tomlinson, 2014)، وهو منحنى (في التعلّم والتعليم) يركز على زيادة النموّ المعرفيّ والنجاح الفرديّ لكل طالبٍ في ضوء ما يعرفه، وتقديم المساعدة للطلاب للاستمرار في التعلّم.

صالح بن إبراهيم النفيسة: فاعلية التدريس المتمايز في معالجة المفاهيم الخاطئة الشائعة في موضوع التركيب الحلوي لدى طلاب... .

أنماط تعلمهم، وليس محتوى المنهج فقط. وقد أشارت جافبي (Gaffey, 2006) إلى أن معرفة الطلاب بصورة شخصية، وإرشادهم، وتوجيههم من خلال معلمهم، يُعد من الوسائل الفعالة لتعليمهم بطريقة صحيحة، وقد أشارت نتائج هذه الدراسة إلى ضرورة تعرّف وفهم المتغيرات التي تُسهم في تعلم الطلاب، ويمكن لمثل هذه المعلومات أن تحوّل الصفوف الدراسية العادية إلى بيئة تعلم فاعلة يمكن توظيفها لصالح التعلم الفردي، وتكمن قيمة هذه الدراسة في أنها أدت إلى توثيق الصّلات والترابط بين المعلم والطلاب في بيئة تعلم ديناميكية داخل الغرف الدراسية، والإحساس الأكبر بكيفية تعلم الطلاب؛ وعلى الرغم من أن التعليم المتمايز قد يستغرق مزيداً من الوقت والجهد، فقد أظهرت هذه الدراسة أثراً إيجابياً في تعلم الطلاب؛ كما تُشير إلى أنه يمكن تحويل الصفوف الدراسية العادية إلى بيئة تعلم تُخدم إمكانات التعلم الفردي لدى الطلاب، وتظهر قيمة هذه الدراسة في أنها عملت على تقوية الروابط بين المعلم والطالب، وساهمت في خلق بيئة تعلم صافية حيوية، وزادت المعرفة بأساليب تعلم الطلاب، وأثرت إيجاباً في تعلم الطلاب.

أمّا وايمان (Wyman, 2006)، فطرح الأسئلة التي تناولتها دراسته، وهي: "هل التمايز في التدريس والتقييم يجعل التعليم أكثر نجاحاً؟ هل معرفة الطلاب نمط تعلمهم تؤدي إلى شعورهم بالطمأنينة والنجاح؟ هل التدريس المتمايز يؤدي إلى تحسين تعلم الطلاب؟ لقد لوحظ أن معرفة المعلمين أنماط تعلم طلابهم يُكسبهم القدرة على تعزيز التعليم، كما أظهرت النتائج أنه على الرغم من أن التعليم المتمايز يستغرق وقتاً وجهداً أكثر، غير أنه يؤثر إيجاباً في تعلم الطلاب، وبهذا تتفق هذه النتيجة مع نتيجة الدراسة السابقة.

ونتيجةً لانتشار الدراسات المتعلقة بمفاهيم الطلاب في السنوات العشرين الماضية؛ فقد تعرّز فهمنا للأفكار المسبقة والمفاهيم غير الصحيحة التي يحملها الطلاب معهم إلى الغرف

حول التعليم والتعلم للقيم التربوية التي يؤمن بها، ويمكنه ترجمتها إلى ممارسات واقعية داخل الغرفة الصفية بوسائل متعدّدة.

لقد أصبح التدريس المتمايز نموذجاً فعّالاً لتلبية الحاجات التعليمية المختلفة لجميع الطلاب في جميع الصفوف، بدءاً من مرحلة رياض الأطفال حتى الصف الثالث الثانوي (الثاني عشر).

لقد تطوّر التعليم كثيراً في وقتنا الحالي، وأصبحنا نفهم الكثير عن كيفية التعلم، ويُعدّ تعليم الطلاب في مجموعات صغيرة (بواسطة التدريس المتمايز) من الطرائق التعليمية الجيدة؛ إذ يستطيع جميع الطلاب الالتحاق بالمدارس في الوقت الحالي، وعلى المعلمين التعامل مع القدرة الاستيعابية الكبيرة لهذه المدارس، مع الأخذ في الاعتبار أن الطلاب لا يمكنهم جميعاً تعديل أنفسهم لاستيعاب محتوى المناهج الدراسية (Tomlinson, 2014).

إنّ البحث في التدريس المتمايز ليس عملية سهلة، وفي الوقت نفسه لا يمكن تجاهله، إذ "يتضمّن التدريس المتمايز تعليم الفلسفة التي تستند إلى فرضية أن المعلمين يجب أن يعملوا على تكييف التعلم، بحيث يناسب الفروق الفردية بين الطلاب، بدلاً من إجبارهم على التعلم من خلال محتوى المناهج الدراسية" (Willis & Mann, 2000)؛ فالتمايز يعني: ما الذي يحتاجه المعلمون لإتقان عملهم اليومي؟ وهذا لا ينطبق على معلّمي العلوم فقط، وإنما على معلّمي جميع المواد الدراسية في وزارة التعليم.

وقد أكّدت دايتون (Deighton, 2006) أن استخدام أنماط التعلم كانت خطوةً أوليّةً جيدةً نحو استخدامها التدريس المتمايز، وزيادة اهتمامها بأساليب التدريس التي أدت إلى رفع كفاءتها المهنية؛ وقد أدّى تركيزها على أخذ أنماط تعلم طلابها في الاعتبار إلى تحسين وسائل اتصالها بهم، ويمكنها الآن أن تفخر بأنها قامت (بشكل واقعي) بتعليم الطلاب حسب

العلوم التقليل من أثر التعلم السابق والخبرات والأفكار السابقة في قدرات التعلم لدى الطلاب؛ فقد ثبت أن التعلم ذا المعنى يحدث عندما ترتبط المعلومات الجديدة بفاعلية مع المعرفة السابقة لدى الطلاب (Hattie, 2009; Hattie, 2012). بناءً على ما سبق، يتضح من هذه الدراسات أن استخدام الأمثلة، والمقارنات، والتفسيرات، والصور، يمكن أن يحسّن التعلم ذا المعنى بشكل كبير.

إنّ الدراسات التي أُجريت لمعالجة المفاهيم الخاطئة الشائعة، تقترح ضرورة امتلاك الطلاب درجة عالية من الوعي، ومهارات التفكير الناقد؛ لإدراك هذه المفاهيم وتعرّفها، والتعامل معها بطريقة علمية، من خلال إتقانهم تمثيل الأفكار العلمية في خرائط مفاهيمية، ومنظّمات تخطيطية، واستخدام المقارنات؛ لمعالجة واكتساب المفاهيم العلمية بشكل صحيح (Clement & Brown, 2004; Kern & Crippen, 2008; Smith, Disessa, & Roschelle, 1994). إنّ توظيف عدة أدوات أو عدة طرائق لمعالجة المفاهيم غير الصحيحة (من خلال عددٍ من الممارسات التربوية) أدّى إلى انخفاض الكثير من المفاهيم العلمية غير الصحيحة لدى الطلاب، وفي بعض الحالات، تمّ التخلص منها نهائيًا (Karamustafaog'lu, Sevim, Mustafaoğlu & Cepni, 2003).

وقد انتشرت الدراسات التي تبحث في المفاهيم الخاطئة الشائعة لدى الطلاب في معظم أنحاء العالم، وقد تناولت هذه الدراسات المفاهيم العلمية لدى الطلاب في كلٍّ من الفيزياء والكيمياء والرياضيات بشكلٍ ملحوظ، وبنسبة أقلّ في علم الأحياء؛ لذا تكتسب هذه الدراسة أهمية كبيرة، نظرًا لتناولها المفاهيم العلمية في علم الأحياء، من خلال البحث في المفاهيم العلمية لدى طلاب المرحلة المتوسطة (9-7).

لقد أظهرت نتائج الأبحاث التربوية أنّ الطلاب يجدون صعوبةً في الربط بين التركيب الجزيئي والخلوي (Driver, et. al., 1994)؛ وعلى الرغم من أن الطلاب يعرفون أنّ الذرات والخلايا تتكون من أجزاءٍ أصغر منهما حجمًا (بما في ذلك

الصفية، وقد أصبح معروفًا أنّ المفاهيم الموجودة لدى الطلاب تتداخل مع التعلم اللاحق، وتقاوم التغيير.

إنّ معالجة هذه المفاهيم يُعدُّ أمرًا مهمًا لاكتساب معرفة جديدة، وعندما يتمُّ تحدي هذه المفاهيم مباشرةً، وتتاح الفرص للطلاب لإعادة بنائها، فإن نسبةً جيدةً من الطلاب ستكون قادرةً على استخدام المفاهيم العلمية لتفسير الظواهر بطريقة صحيحة (Fisher, Wandersee, and Moody, 2001).

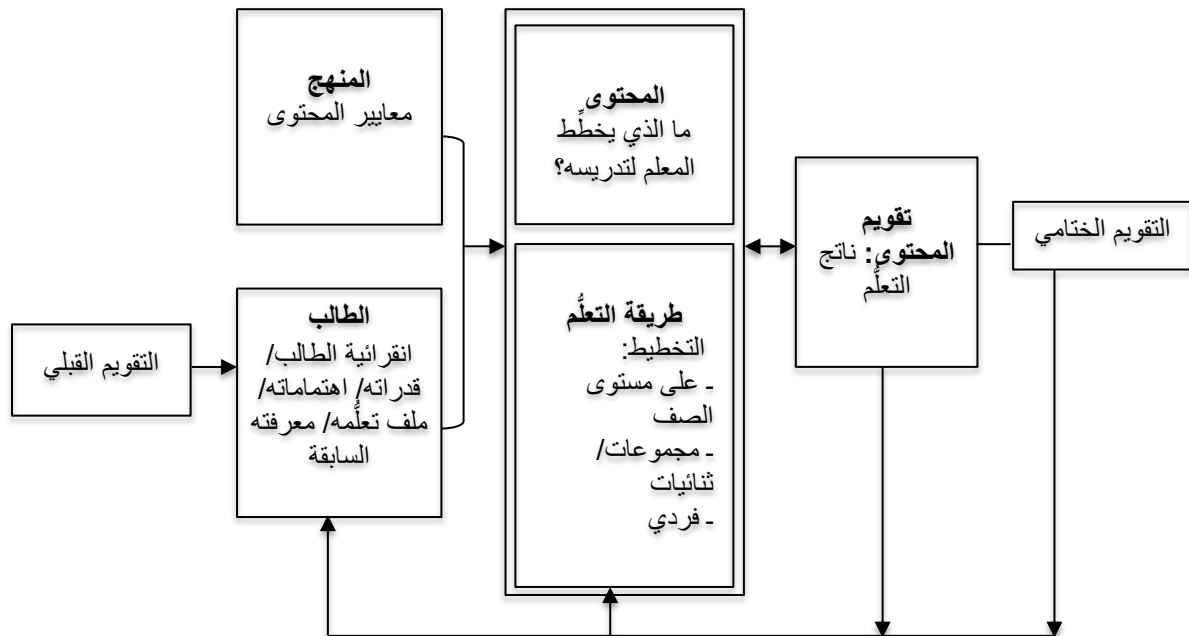
في هذه الدراسة، تمّ التعامل مع مصطلح المفاهيم الخاطئة الشائعة على أنها "أيُّ أفكارٍ مفاهيميةٍ تختلف عن الأفكار العلمية المقبولة لدى مجتمع العلماء"، وغالبًا ما تنشأ المفاهيم غير الصحيحة لدى الطلاب من التواصل مع معلّم العلوم، وتفاعلاتهم مع أقرانهم، وقد تنشأ المفاهيم غير الصحيحة من المعرفة المنشورة كما في الكتب المدرسية (Abimbola & Baba, 1996; Dikmenli & Cardak, 2004; Donovan & Bransford, 2005; Kendeou & Van den Broek, 2008). وقد ثبت أنها تُعدُّ مصدرًا قويًا لهذه المفاهيم لدى الطلاب ومعلّميهم؛ بسبب تبسيط المعلومات من خلال التعميمات، والافتقار إلى وضوح الأفكار الرئيسة، أو وجود رسومٍ تخطيطيةٍ غير صحيحة، أو أخطاء في المقارنة بين المفاهيم (Hershey, 2004). إنّ إهمال المفاهيم غير الصحيحة لدى الطلاب، يفرض تحدياتٍ كبيرةً تواجه مشاريع تحسين الثقافة العلمية للمجتمع عمومًا، وأولئك الطلاب الذين يرغبون في مواصلة تعليمهم في البرامج العلمية المختلفة خصوصًا (Gooding & Metz., 2011).

تتعامل هذه الدراسة مع مفهوم التعلم كما ورد في نموذج التعلم البنائي الذي يركز على التمايز في التدريس، ومراعاة الاختلاف (الفروق الفردية) بين الطلاب وأنماط تعلمهم؛ إذ يشجع على التعلم النشط، وتزويد الطلاب بفرص التعلم والتغذية الراجعة التي تساعدهم على بناء قاعدة معرفية متماسكة (Young & Muller, 2011)، ولا يمكن لمعلّم

صالح بن إبراهيم النفيسة: فاعلية التدريس المتمايز في معالجة المفاهيم الخاطئة الشائعة في موضوع التركيب الخلوي لدى طلاب....

النواة)، غير أنهم يجدون صعوبةً في تصوُّر أنَّ جميع الموادّ تتكون من الذرات، بما في ذلك الخلايا، ويبدو أنَّ هذا الفهم الخطأ هو ما يجعل الطلاب يجدون صعوبةً في التمييز بين الخلايا والذرات، وفهم تركيب ووظيفة الجزيئات الكبيرة. و باعتبار اهتمامنا بمناهج العلوم وطرائق تدريسها، وأننا نمنُّ يُشجِّع على استخدام التدريس المتمايز، أصبحنا مهتمِّين بتأثير ذلك في تعلُّم الطلاب وتحصيلهم العلميِّ، وذلك من خلال نموذجٍ تعاونيٍّ يركز على استخدام التدريس المتمايز في معالجة المفاهيم الخاطئة الشائعة التي تتعلَّق بالتمييز

بين الخلايا الحيوانية والنباتية. والمخطَّط الآتي في الشكل رقم (1)، يوضح كيفية توظيف التدريس المتمايز باعتباره منحىً للتعليم والتعلُّم لطلابٍ ذوي قدراتٍ مختلفةٍ في الغرفة الصفية نفسها؛ بهدف تحسين النموِّ والنجاح الفرديِّ لكل طالبٍ في ضوء قدراته ومعارفه وخبراته السابقة، ومعالجة المفاهيم الخاطئة الشائعة التي قد يحملونها معهم إلى الغرف الصفية، ويتضمن كذلك القرارات التي ينبغي أن يتخذها المعلم عند تخطيط وتنفيذ التدريس المتمايز (Oaksford & Jones, 2001).



الشكل رقم 1: خريطة تخطيط وتنفيذ التدريس المتمايز

وتحديدًا تكمن مشكلة الدراسة في الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما مدى فاعلية التدريس المتمايز في معالجة المفاهيم الخاطئة الشائعة في موضوع التركيب الخلوي لدى طلاب الصف الأول المتوسط في منطقة الرياض؟

مشكلة الدراسة:

لقد كان الهدف من هذه الدراسة هو تعرُّف المفاهيم الخاطئة الشائعة حول التركيب الخلوي الوارد في درس "عالم الخلايا" في مقرَّر العلوم للفصل الدراسي الثاني (الطبعة الأولى، 2013، ص 80)، ودراسة فاعلية التدريس المتمايز في إحداث التغيير المفاهيمي لدى الطلاب في الصف الأول المتوسط،

أهمية الدراسة:

الطريقة التقليدية: هي طريقة تعليمية شائعة يقوم فيها المعلم بالدور الرئيس في تدريس (العلوم/ المفاهيم العلمية)، وتتم بأسلوب العرض اللفظي، وتتخللها أسئلة محدّدة، وعليه نقول: هي الإجراءات التي يمارسها المعلم وفق اختياره من دون تدخل آخرين، وقد تتوافق مع ما هو موصوف في المقرّر الدراسي. **التدريس المتمايز:** هو طريقة تدريس مبنية على مبادئ الفلسفة البنائية في التعليم، وتهدف إلى تعليم جميع الطلاب بغض النظر عن مستوياتهم؛ إذ يقوم المعلم بتحديد المهارات والقدرات الخاصة بكل طالب، من خلال الكشف عن معرفته السابقة، واهتماماته، واحتياجاته، ثم يقوم المعلم باختيار استراتيجيات التدريس المناسبة لكل طالب أو كل مجموعة وفقاً لأنماط التعلم الموجودة لديهم.

حدود الدراسة:

لقد تمّ تحديد هذه الدراسة بعدد من المحدّدات، أهمّها:

1. اقتصار عينة الدراسة على طلاب الصف الأول المتوسط في إحدى المدارس التابعة لمنطقة الرياض، واعتماد تعميم نتائجها على القدر الذي تكون فيه هذه العينة ممثلةً لمجتمع الطلاب في المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية.
2. اقتصار الدراسة على تطبيق طريقة التدريس المتمايز على موضوع عالم الخلايا من كتاب العلوم للصف الأول المتوسط. وقد طبّقت في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2017/2018م.

إجراءات الدراسة:

منهج الدراسة:

تُعدّ هذه الدراسة دراسة ميدانيةً شبه تجريبية، وفيها تمثل طريقة التدريس المتغيّر الرئيس للدراسة، وله مستويان، هما: طريقة التدريس المتمايز، الطريقة التقليدية؛ أمّا المتغيّر التابع

تكتسب هذه الدراسة أهميتها من توظيف طريقة التدريس المتمايز التي تُتيح للمعلم تدريس مستويات التحصيل المختلفة للطلاب، من خلال مجموعات العمل التعاوني التي تتكون من طلابٍ من مستويات تحصيلٍ مُتنوّعة (دون، ضمن، فوق)، وتحديدًا، يمكن تلخيص أهمية هذه الدراسة في النقاط الآتية:

1. أهمية تعلّم المفاهيم العلمية نفسها في موضوع الخلايا الحيوانية والخلايا النباتية، والتي تُعدّ اللبّات الأساسية في تكوين البنية المعرفية لموضوعاتٍ أخرى في علم الحياة.
2. توظيف التدريس المتمايز؛ لإحداث تغييرٍ مفاهيميٍّ، واكتساب الفهم العلميّ السليم. وقلة الدراسات التي تناولت التدريس المتمايز في هذا المجال (في حدود علم الباحث).
3. إمكانية إسهامها في إثارة مزيدٍ من البحث في دراسة المفاهيم الخاطئة الشائعة، ومعالجتها في إطار موضوعاتٍ علميةٍ مختلفةٍ.

مصطلحات الدراسة:

إنّ تعريفات المصطلحات الآتية عبارة عن تعريفاتٍ إجرائيةٍ، وفق المضمون الذي استُخدمت فيه في هذه الدراسة.

المفاهيم الخاطئة الشائعة: هي المفاهيم التي يحملها الطلاب، ويستخدمونها ويدافعون عنها ظنًا منهم أنها صحيحة، لكنّها لا تتسجم مع الرأي العلميّ السائد لدى مجتمع العلماء.

معالجة المفاهيم الخاطئة الشائعة: هي عملية تغييرٍ في البنية المفاهيمية للطلاب (يتمّ خلالها إحلال المفهوم العلميّ السليم محلّ المفهوم الشائع غير الصحيح في مجال ما)، ويكشف عنه في هذه الدراسة، عندما تتغير إجابة الطالب من اختيار المفهوم غير الصحيح إلى اختيار المفهوم الصحيح أثناء إجابته عن فقرات اختبار الدراسة.

صالح بن إبراهيم النفيسة: فاعلية التدريس المتمايز في معالجة المفاهيم الخاطئة الشائعة في موضوع التركيب الحلوي لدى طلاب....

بموضوع التركيب الحلوي، وقد تمّ جمع البيانات باستخدام تصميم الاختبار البعدي لقياس فاعلية التدريس المتمايز في معالجة المفاهيم الخاطئة الشائعة، من خلال نتائج الطلاب على اختبارٍ بعديٍّ يكافئ الاختبار القبلي، وتمّ تدوين نتائج الطلاب في المجموعة التجريبية التي درست بطريقة التدريس المتمايز من خلال دليل إرشادي للمعلم، والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية، كما تمّ جمع البيانات من خلال تسجيل الملاحظات بشكلٍ مباشرٍ أثناء التجربة، ومن خلال التغذية الراجعة التي يُقدّمها الطلاب مباشرةً؛ وقد تمّ تدريسهم على كيفية التقييم الذاتي، من خلال نموذج يُسمّى "جدول التعلم" وذلك في أثناء تعلّمهم المحتوى العلمي، وملاحظة تقدّمهم من خلال هذا النموذج الذي أُعدّ لهذه الغاية، بحيث يتمكّنون من معرفة نقاط القوة ونقاط الضعف لديهم، ومن ثم معرفة (كيف يطورون؟، وماذا يطورون؟)، من خلال الملاحظات التي يُدوّنونها لهم المعلم، وقد تمّ تضمين الملاحظات من خلال التغذية الراجعة من الطلاب، والتغيّرات التي تحدث في معرفتهم العلمية.

صِدْقُ الأَدَوَاتِ وَثَبَاتُهَا:

للتأكد من صِدْقِ محتوى أدوات الدراسة (السدليل الإرشادي للتدريس بطريقة التدريس المتمايز، واختباري الدراسة القبلي والبعدي)، تم عرضها على ستّة مُحكّمين؛ اثنان منهم ممّن يحملون درجة الدكتوراه في مناهج العلوم وطرائق تدريسها، وأربعة معلّمون مختصون في علم الأحياء الذين يدرسون مُقرّر العلوم في المدارس المتوسطة، وقد تمّ جمع ملحوظات المحكّمين ومراجعتها، وإجراء التعديلات التي كان عليها اتّفاقٌ بين معظم المحكّمين، كما تمّ التأكيد من ثبات الاختبارين (القبلي والبعدي)، من خلال تطبيقهما على عيّنة مُحايدةٍ تألفت من (40) طالبًا من مدرسةٍ أخرى غير عيّنة الدراسة، وتمّ حساب معامل الثبات باستخدام معادلة كودر ريتشاردسون 20 (KR20)، وبلغ معامل الثبات (0.86)

لِلدَّرَاسَةِ فَهُوَ تَحْصِيلُ الطَّلَابِ لِلْمَفَاهِيمِ الْمُرْتَبِطَةِ بِمَوْضُوعِ التَّرْكِيبِ الْحَلْوِيِّ، وَالْمَخَطُّطُ الْآتِي يُوَضِّحُ تَصْمِيمَ الدَّرَاسَةِ:

O1 x O2

O1 O2

افترضت الدراسة أنّ معالجة المفاهيم الخاطئة الشائعة لدى طلاب المجموعة التجريبية في العلوم ستتحسن، بصفتها نتيجةً للتدريس المتمايز، كما افترض البحث أنّ الطلاب فوق المستوى والطلاب دون المستوى سيستفيدون من طريقة التدريس المتمايز.

المجتمع والعينة:

تكوّن مجتمع الدراسة من جميع طلاب الصف الأول المتوسط في منطقة الرياض خلال العام الدراسي 2017/2018م، أمّا عيّنة مجموعة طلاب الدراسة التجريبية الذين شاركوا في البحث، فقد تكوّنت من (25) طالبًا من أصل (50) طالبًا في مدرسة "متوسطة مجاهد"، وقد اختيروا بطريقة عشوائية، وتمّ تدريس (25) طالبًا نفس المحتوى بالطريقة التقليدية، وكان جميع الطلاب في المجموعتين من مستوياتٍ تحصيلٍ مختلفةٍ، وتمّ تقسيم المجموعة التجريبية إلى ثلاث عيّناتٍ (مجموعاتٍ)؛ كلّ منها يمثل مستوى تحصيلٍ محدّدٍ (دون المستوى، ضمن المستوى، فوق المستوى)؛ المجموعتان (الأولى والثانية) ضمّتا (8) طلابٍ في كلّ منهما، في حين ضمّت المجموعة الثالثة (9) طلابٍ، وجميع الطلاب في العيّنات من أعمارٍ تؤهلهم لأن يتعلّموا بشكلٍ جيدٍ، ويُطورون تعلّمهم واتجاهاتهم نحو العلم؛ ومن ثم تحسّن فهمهم للمعرفة العلمية بما يتوافق مع الفهم الذي يقبله مجتمع العلماء.

أدوات الدراسة:

تمّ إعداد اختبار تحصيلٍ مفاهيميٍّ يتناول المفردات المرتبطة بموضوع التركيب الحلوي، وقد طُبّق هذا الاختبار في بداية التجربة على أنه اختبار قبليٍّ للتأكد من تكافؤ المجموعتين، والكشف عن المفاهيم الخاطئة الشائعة المرتبطة

صعوبةً من غيرها، وهذا يُتيح معرفة أيّ الطلاب كانوا أكثر قدرة على قبول الأنشطة التي تتضمن تحديات إضافية أكثر.

4. تم إدراج مهامّ متتابعة مُزوَّدة بتعليماتٍ مباشرة؛ لمعرفة مُكوّنات كل نوعٍ من أنواع الخلايا، وتقديم دليلٍ إرشاديّ يوضح كيفية تنظيم وظيفة كل جزءٍ من أجزاء الخلية، وقد قام الطلاب بالعمل في مجموعات عملٍ تعاونيةٍ صغيرة؛ لمعرفة الأجزاء، ووظيفة كلٍّ منها، وعمل الرسوم العلمية.

5. التحديّ أسلوب آخر يُستخدم مع الطلاب الذين يعرفون مفهوم التركيب الخلويّ، وفيه يتمّ إعطاؤهم مهامّ مخترية، بحيث يقومون بتطوير واختبار الفرضيات المتعلّقة بهذا الموضوع، في حين يُعطى طلاب آخرون تعليماتٍ أكثر تحضُّص الموضوع نفسه.

6. يقوم المعلم بتعيين المجموعات للعمل المخبريّ، استناداً إلى خصائص الطلاب، بحيث يكلف كل عضوٍ في المجموعة بدورٍ معيّن؛ فعلى سبيل المثال، يتمّ تكليف الطالب الذي يتميَّز بسرعة الكتابة بتسجيل الملاحظات، في حين يكلف الطالب الذي يتمتع بالقدرة على التحدث بتقديم النتائج التي توصل إليها الفريق، ويتمّ إعطاء الطلاب حرية اختيار مراكز التعلُّم التي تحتوي على قائمة أنشطةٍ عمليةٍ محتملةٍ يمكن أن ينفذوها لتعلُّم المزيد عن التركيب الخلويّ، وتتضمّن الأنشطة ما يأتي:

- رسم الخلية الحيوانية والخلية النباتية، ووضع الأجزاء على الرسوم، وكتابة وظيفة كل جزء، وتلوينها بحيث يتمّ تمييز البلاستيدات بلونٍ خاصّ.

- اختيار أحد أجزاء الخلية، وتخيُّل أنّ للطلاب هذا الجزء نفسه، ثم يطلب منه كتابة فقرةٍ قصيرةٍ يصف فيها نفسه، والدور الذي يؤديه في الخلية وأهميته، وما الذي يمكن أن يحدث للخلية حال تدمير أو موت هذا الجزء.

- استخدام أشكال فن؛ لمعرفة أوجه الشبه وأوجه الاختلاف بين الخلايا الحيوانية والخلايا النباتية.

للاختبار القبليّ، و(0.84) للاختبار البعديّ، وتمّ اعتبار هاتين القيمتين مؤشراً مناسباً لأغراض الدراسة.

إجراءات الدراسة:

وفيما يأتي توضيح للطريقة التي تمّ فيها توظيف التدريس المتمايز داخل الغرفة الصفية:

1. إنّ التمايز في المحتوى يُشير إلى تغييرٍ في المفاهيم أو المفردات التي سيتعلّمها الطلاب؛ فعلى سبيل المثال: إذا كان الهدف التعليميّ الموجه لجميع الطلاب هو التمييز بين الخلايا الحيوانية والخلايا النباتية، فإنّ بعض الطلاب ينبغي أن يتعلموا أجزاء كل نوعٍ منها، في حين قد يرغب بعضهم الآخر في معرفة الأجزاء الموجودة في كلا النوعين، أو معرفة أوجه التشابه والاختلاف بينهما، وقد يرغب آخرون في عمل لوحة أو إعلانٍ (بوستر) يتضمّن الخلية الحيوانية والخلية النباتية.

2. إنّ التمايز في طريقة التعلُّم يُشير إلى الوسيلة التي يصل بها الطالب إلى الموادّ التعليمية؛ فعلى سبيل المثال: تختلف الأنشطة الخاصة بتركيب الخلايا الحيوانية والخلايا النباتية حسب اهتمامات الطلاب، وخبراتهم في الحياة؛ فقد يختار الطلاب رسماً كاريكاتيرياً، أو إنشاء رسمٍ دقيقٍ لها، أو تصميم لعبة، أو استخدام الرسوم البيانية. ويتمّ تصميم هذه الأنشطة؛ لتُلبيّ الاهتمامات المتنوعة للطلاب، وأنماط تعلُّمهم (Gardner, 1993؛ النذير، 2014)، التي تُشير إلى وجود

ذكاءاتٍ متعدّدةٍ منحها الله لكل فردٍ، ولكن نجد مستوى أحد هذه الأنواع من الذكاءات لدى أحد الأفراد مرتفعاً، في حين نجد نوعاً آخر من هذه الذكاءات لدى الفرد نفسه مُنخفضاً؛ بمعنى أنّ كل فردٍ يتمتّع بجميع أنواع الذكاءات، ولكن بدرجاتٍ متفاوتةٍ (كوجك، وآخرون، 2008). وكان الهدف تشجيع الطلاب على ترسيخ فهمهم للخلايا الحيوانية والخلايا النباتية والعُضَيَّات الموجودة فيهما، ووظائف كلٍّ منها.

3. من ملاحظة اختيار الطلاب النشاطات العملية، تتّضح الاهتمامات الفردية لهم، وقد تكون بعض الأنشطة أكثر

صالح بن إبراهيم النفيسة: فاعلية التدريس المتمايز في معالجة المفاهيم الخاطئة الشائعة في موضوع التركيب الخلوي لدى طلاب....

- عمل نموذج أو مجسم باستخدام الصلصال أو أي

مواد أخرى لكل من الخلية الحيوانية والخلية النباتية، بحيث تكون الأجزاء واضحة على الرسم.

في الناتج التعليمي، يُشير التمايز إلى الطريقة التي يُظهر فيها طالب ما أنه تعلم؛ فمثلاً: لإظهار الفهم للطريقة العلمية قد يقوم الطالب ببناء نموذج، والاستكشاف، واستقصاء البدائل المطروحة، والمشاركة في معرض للعلوم.

الأساليب الإحصائية المُستخدمة:

لقد تم تحليل بيانات الدراسة على الاختبارين (القبلي والبعدي) باستخدام الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS، والاختبار الإحصائي تحليل التباين المصاحب ANCOVA؛ إضافة إلى بعض الإحصاءات الوصفية، منها: المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية لدرجات طلاب مجموعتي عينة الدراسة في اختباري الخلايا الحيوانية والخلايا النباتية (القبلي والبعدي)، والنسب المئوية لتسهيل التعامل مع هذه البيانات وقراءتها بشكل جيد.

الجدول (1)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب مجموعتي عينة الدراسة في اختباري مفاهيم الخلايا الحيوانية والخلايا النباتية القبلي والبعدي

المجموعة	حجم العينة	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التدريس المتمايز	25	5.6	2.87	12.92	2.73
الطريقة التقليدية	25	5.12	2.55	9.96	2.05

من الجدول (1)، يُلاحظ تقارب متوسطي درجات مجموعتي طلاب عينة الدراسة في الاختبار القبلي، في حين يوجد اختلاف ملحوظ بين متوسطي درجات مجموعتي طلاب

عينة الدراسة في الاختبار البعدي، وللتحقق مما إذا كان للاختلاف بين متوسطي المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة دلالة إحصائية، تم استخدام تحليل التباين المصاحب

(ANCOVA) لدرجات الطلاب القبليّة والبعديّة، والجدول (2) يوضّح هذه النتائج.

الجدول (2)

نتائج تحليل التباين المصاحب لدرجات طلاب عيّنة الدراسة في اختبار مفاهيم الخلايا الحيوانية والخلايا النباتية القبليّ والبعديّ

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة الإحصائي	مستوى الدلالة
				(ف)	(ح)
المتغير المصاحب	92.64	1	92.64	20.9	0.000035
طريقة التدريس	208.37	47	4.43		
الخطأ	301.01	48			
الكلّي	602.02				

من نتائج تحليل التباين المصاحب، يُلاحظ وجود فروق ذات دلالة إحصائية في معالجة المفاهيم لموضوع التركيب الخلويّ لطلاب الصف الأول المتوسط، تعزى إلى طريقة التدريس (التدريس المتمايز، الطريقة التقليدية) لصالح المجموعة التجريبية (المتوسط الحسابي = 12.92)، مقارنةً بالمجموعة الضابطة (المتوسط الحسابي = 9.96)، وبناءً عليه، تُعدُّ طريقة التدريس المتمايز أكثر فعاليةً من طريقة التدريس التقليدية. والجدول (3) يُبيّن النسب المئوية للمفاهيم الخاطئة الشائعة لطلاب المجموعتين على الاختبارين (القبليّ والبعديّ)، فقد كشفت إجابات الطلاب عن المفاهيم الخاطئة الشائعة

لديهم، ويتّضح من الجدول أنّ الطلاب في المجموعتين (التجريبية والضابطة) يحملون في الغالب المفاهيم الخاطئة الشائعة نفسها على الاختبار القبليّ؛ وقد تراوحت نسبة هذه المفاهيم (قبل بدء المعالجة لدى أفراد المجموعة التجريبية) من (52%) إلى (88%) بمتوسط (70.3%)، ولدى أفراد المجموعة الضابطة من (44%) إلى (84%) بمتوسط (68.6%)، وكان المفهوم غير الصحيح الأكثر شيوعاً لدى أفراد المجموعتين قبل المعالجة هو "لا توجد علاقة بين الذرات والخلايا".

الجدول (3)

النسب المئوية للمفاهيم الخاطئة لدى طلاب المجموعتين على الاختبارين (القبليّ والبعديّ)

المفاهيم الخاطئة الشائعة		المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة	
الاختبار القبلي	الاختبار البعدي	الاختبار القبلي	الاختبار البعدي	الاختبار القبلي	الاختبار البعدي
عدد	النسبة	عدد	النسبة	عدد	النسبة
الأخطاء	المتنوية	الأخطاء	المتنوية	الأخطاء	المتنوية
13	52%	0	0.0%	5	20%
18	72%	6	24%	8	32%
14	56%	4	16%	6	24%
20	80%	0	0.0%	7	28%

تحتوي الخلايا النباتية والحيوانية على جدار خلويّ.
النواة أكبر جزء في الخلية، وتقدم الإرشادات لمُضيات الخلية.
السيتوبلازم هو الجزء السائل في الخلية، وهو يعمل وسيلة نقل لمُضيات الخلية.
تتشابه الخلايا في وظائفها

صالح بن إبراهيم النفيسة: فاعلية التدريس المتميز في معالجة المفاهيم الخاطئة الشائعة في موضوع التركيب الخلوي لدى طلاب... .

المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		المفاهيم الخاطئة الشائعة	
الاختبار البعدي	الاختبار القبلي	الاختبار البعدي	الاختبار القبلي	عدد	النسبة
عدد	النسبة	عدد	النسبة	الأخطاء	المتوية
8	64%	16	32%	15	60%
3	76%	19	0.0%	21	84%
4	84%	21	0.0%	22	88%
23.4%	68.6%	10.3%	70.3%	متوسط النسبة المئوية للأخطاء	

التخلص من المفاهيم غير الصحيحة باستخدام طرائق التدريس التقليدية فقط؛ إذ يرى (محمد، 2015) أن منحى التدريس المتميز قد يكون أحد المداخل التي تعمل على تنمية المفاهيم العلمية.

ولم تكن الأنشطة العملية التي شارك فيها الطلاب سبباً في فهمٍ أعمق فقط، بل أدت إلى زيادة اهتمام الطلاب بدراسة الموضوعات العلمية؛ لذا عندما يقوم المعلم بتدريس موضوع مثل التركيب الخلوي، عليه أن يعمل على تنظيم وإعداد الأنشطة والمواد التي تعمل على تشجيع طلابه لاستخدام خبراتهم ومعارفهم السابقة، وإتاحة الفرص لهم لتطبيق المفاهيم الجديدة المكتسبة في مواقف متعددة ومتنوعة، وعليه فإن طريقة التدريس ينبغي أن تركز على ما يعرفه الطلاب أولاً، وكذلك على ما لا يعرفونه من مفاهيم مرتبطة بالتركيب الخلوي، ثم يتم بناء المعرفة الجديدة في ضوء المعرفة التي يملكها الطلاب، وقد تبين - من هذه الدراسة - أن معظم مفاهيم الطلاب غير الصحيحة، والمرتبطة بموضوع التركيب الخلوي نتجت عن خبراتهم السابقة؛ لذا فإنه عند إعداد البرامج التعليمية والتخطيط لتنفيذ الأنشطة العملية، ينبغي أن تؤخذ هذه الخبرات في الاعتبار.

وقد تبين أيضاً أن معظم الطلاب في مجموعتي الدراسة يواجهون صعوبة في التمييز بين الذرة والخلية؛ بسبب البنية

تُشير النتائج في الجدول (3) إلى تحسُّن واضح في فهم طلاب المجموعة التجريبية موضوع التركيب الخلوي، ويلاحظ فيه انخفاض نسبة المفاهيم غير الصحيحة لدى طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) على الاختبار البعدي، إذ تراوحت نسبتها لدى طلاب المجموعة التجريبية على الاختبار البعدي من (0.0%) إلى (32%) بمتوسط (10.3%)، أمّا لدى طلاب المجموعة الضابطة فتراوحت من (12%) إلى (32%) بمتوسط (23.4%)، ومن الملاحظ أن أداء طلاب المجموعة التجريبية كان أفضل من أداء طلاب المجموعة الضابطة، ويلاحظ أيضاً أن بعض المفاهيم غير الصحيحة تمّ تعديلها بشكل تامّ لدى طلاب المجموعة التجريبية، ومن هذه المفاهيم: تحتوي الخلايا النباتية والحيوانية على جدار خلوي، وتشابه الخلايا في وظائفها، والخلايا الحيوانية كروية الشكل، وأما الخلايا النباتية فسداسية الشكل، ولا توجد علاقة بين الذرات والخلايا. وقد اتفقت هذه النتائج مع نتائج التقويم الذاتي، والتغذية الراجعة التي قدّمها الطلاب في أثناء عملية التعلم.

أشارت النتائج إلى أن طريقة التدريس المتميز كانت ناجحة في معالجة مفاهيم الطلاب الخاطئة الشائعة، والمتعلقة بموضوع التركيب الخلوي مقارنةً بطرائق التدريس التقليدية، وتدعم هذه النتيجة الفكرة القائلة بأنه ليس من السهل

المقترحات:

1. إجراء المزيد من الدراسات حول اختبار فاعلية طريقة التدريس المتمايز في التغيير المفاهيمي في موضوعات ومراحل أخرى.
2. يمكن إعادة نفس الدراسة على عينة تجريبية أكبر، وفي مناطق تعليمية مختلفة، ومقارنة النتائج.

المراجع

- وزارة التعليم. (2013). العلوم للصف الأول المتوسط - الفصل الدراسي الثاني، الرياض، العبيكان للتعليم.
- كوجك، كوثر حسين، وآخرون. (2008). تنوع التدريس في الفصل (دليل المعلم لتحسين طرق التعليم والتعلم في مدارس الوطن العربي، بيروت، مكتب اليونسكو الإقليمي للتربية في الدول العربية .
- محمد، حاتم محمد. (2015). فاعلية مدخل التدريس المتمايز في تدريس العلوم على تنمية المفاهيم العلمية، والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية. مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، 18(1)، 219-256.
- الناذير، محمد بن عبد الله. (2014). أنماط التعلم وعلاقتها بمستوى القدرات العامة والتحصيل الدراسي في الرياضيات لدى الطلاب المستجدين بجامعة الملك سعود، رسالة التربية وعلم النفس، (45)، 1-21.
- Abimbola, I. O., & Baba, S. (1996). Misconceptions & alternative conceptions in science textbooks: The role of teachers as filters. *The American Biology Teacher*, 58(1), 14-19.
- Alnather, M, A. (2014). Learning style and related with level of general abilities and mathematics achievable for new students at KSU. *The message of education and psychology*, 45, 1-21. (In Arabic)
- Clement, J., & Brown, D. (2004). Overcoming misconceptions via analogical reasoning: Abstract transfer versus explanatory model construction. *Instructional Science*, 18(4), 237-261.
- Deighton, Y. (2006). *Planning for and using Styles to differentiate instruction*. Master of Science in Science Education.htm. Capstone Projects.
- Dikmenli, M., & Cardak, O. (2004). A study on misconceptions in the 9th grade high school biology textbooks. *Eurasian Journal of Education Research*, 17(1), 130-141.
- Donovan, M., & Bransford, J. (2005). *How students learn science in the classroom*. Washington, DC: National Academies Press.
- Driver, R., Asoko, H., Leach, J., Mortimer, E., & Scott, P. (1994). Constructing scientific knowledge in the classroom. *Educational Researcher*, 23(7), 5-12.

المعقدة والمجردة لهذه المفاهيم، ومن الأهمية بمكان أن يعي المعلمون المعارف السابقة والمفاهيم الخاطئة الشائعة لدى طلابهم حول موضوع التركيب الخلوي؛ وذلك لأنها تتنبأ بتحصيل طلابهم بشكل كبير.

وتدعم هذه النتيجة نتائج دراسات سابقة تناولت فاعلية التعليم من أجل التغيير المفاهيمي (Guzzetti، Tsai، 1999)؛ ومع ذلك فإن عددًا قليلاً من الطلاب احتفظوا بمفاهيمهم غير الصحيحة؛ وعلى الرغم من أن نتائج الدراسة تُعدُّ مُشجِّعةً في معالجة المفاهيم الخاطئة الشائعة، غير أنه يمكن اعتبارها دون المستوى المأمول، وقد يكون سبب ذلك عدم مشاركة هذه الفئة في اكتساب المعرفة بشكلٍ فعالٍ، إلى جانب صعوبة تغيير بعض المفاهيم لدى بعض الأفراد، بعد أن يتمَّ تمثيلها بشكلٍ جيدٍ في مخططاتهم المفاهيمية (Songer and Mintzes، 1994) .

التوصيات:

- في ضوء النتائج السابقة ومناقشتها، يمكن التوصية بما يأتي:
1. تُعدُّ نتائج الدراسة الحالية مصدرًا مهمًا لمعلمي العلوم في المملكة العربية السعودية، وفي دولٍ أخرى لتوظيف التدريس المتمايز عند التخطيط لتنفيذ دروسهم.
 2. تُشير النتائج إلى ضرورة تدريب معلمي العلوم (قبل الخدمة وأثناءها) على الأفكار الواردة في التدريس المتمايز؛ حتى يُدركوا أن دورهم لا يقتصر على نقل المعرفة فقط، وإنما يشمل أيضًا دعم وتيسير تعلم طلابهم.
 3. أن يعمل المعلمون على اكتساب خبراتٍ جيدةٍ في تخطيط وتنفيذ أوراق العمل والأنشطة المبنية على طريقة التدريس المتمايز.

- world, UNESCO Regional Office for Education in the Arabic States – Beirut. (In Arabic).
- McTighe, J. & Brown, J. (2005). Differentiated Instruction and Educational Standards: Is Détente Possible? *Theory into Practice*; 44, 3; 234.
- Mohamed, Mohamed Hatim. (2015). The effectiveness of a differentiated instruction in teaching science on the development of scientific concepts and attitude toward science among elementary pupils in Saudi Arabia. *Journal of science education*, the Egyptian Association for science education, 18 (1), 219-256.
- Oaksford, L. & Jones, L., (2001). Differentiated instruction abstract. Tallahassee, FL: Leon County Schools.
- Ministry of Education. (2013). *Science for the 7th grade-part 2*, Student edition, Obeikan Education, Riyadh, Kingdom of Saudia Arabia. (In Arabic).
- Smith, J. P. I., Disessa, A. A., & Roschelle, J. (1994). Misconceptions reconceived: A constructivist analysis of knowledge in transition. *The Journal of the Learning Sciences*, 3(2), 115-163.
- Songer, C.J. and Mintzes, J.J. (1994). Understanding cellular respiration: An analysis of conceptual change in college biology. *Journal of Research in Science Teaching*, 31: 638-680.
- Tomlinson, C. A. (2014). *The Differentiated Classroom*, 2nd ed. Retrieved November 11, 2017, <http://www.ascd.org/ascd/pdf/siteascd/publications/books/differentiated-classroom2nd-sample-chapters.pdf>
- Tsai, C.-C. (1999). Overcoming junior high school students' misconceptions about microscopic views of phase change: A study of an analogy activity. *Journal of Science Education and Technology*, 8, 83-91.
- Willis, S., & Mann, L. (2004, November/December). *Differentiated Instruction*. Retrieved October 24, 2017, from <http://www.ascd.org>
- Wyman, R.C. (2006) *what impact does differentiating instruction and assessments have on teaching and learning?* Master of Science in Science Education.htm, Capstone Projects.
- Young, M. & Muller, J. (2011). Three educational scenarios for the future: Lessons from the sociology of knowledge. *European Journal of Education*, 45(1), 11-27.
- Fisher, Kathleen M, Wandersee, James H., & Moody, David E., (2001). *Mapping Biology Knowledge*, Kluwer Academic Publishers, November.
- Gaffey, G. (2006). you got to reach them to teach them. Master of Science in Science Education.htm. Capstone Projects.
- Gardner, H. (1993). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*, New York: Basic Books. Retrieved March 8, 2018. <http://www.infed.org/thinkers/gardner.htm>
- Gooding, J., & Metz., B. (2011). From misconceptions to conceptual change. *The Science Teacher*, 78(4), 34-37.
- Goodnough, K. (2001). Multiple intelligences theory: A framework for personalizing science curricula. *School Science and Mathematics*, 101, 180-193.
- Guzzetti, B.L., Snyder, T.E. and Gamas, W.S. 1993. Promoting conceptual change in science. A comparative meta-analysis of instructional interventions from reading education and science education. *Reading Research, Quarterly*, 28: 117-155.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Abingdon, Oxon: Taylor & Francis.
- Hattie, J. (2012). *Visible learning for teachers. Maximizing impact on learning*. London and New York: Routledge.
- Hershey, D. R. (2004). *Avoid misconceptions when teaching about plants*. Retrieved November 11, 2017, <http://www.actionbioscience.org/education/Hershey>.
- Karamustafaog`lu, S., Sevim, S., Mustafaog`lu, O., & Cepni, S. (2003). Analysis Turkish high-school chemistry examination questions according to bloom's taxonomy. *Chem Educ Res Pract*, 4(1), 25-30.
- Kendeou, P., & Van den Broek, P. (2008). Cognitive processes in comprehension of science texts: The role of co-activation in confronting misconceptions. *Applied Cognitive Psychology*, 22(3), 335-351.
- Kern, C., & Crippen, K. J. (2008). Mapping for conceptual change. *Science Teacher*, 75(6), 32-38.
- Kojak, kawthar Hussein, and others. (2008). *The differentiated instruction in classroom (Teacher's Guide for improving teaching and learning in schools in the Arab*

**The effectiveness of a differentiated instruction on the treatment of common misconceptions
of a cellular structure of the 7th grade students in Riyadh region**

Saleh Bin Ibrahim Alnafeesah

Curriculum department - Faculty of Education - King Saud University

Submitted 14-04-2018 and Accepted on 23-05-2018

Abstract: The purpose of this study was to investigate the effectiveness of a differentiated instruction on the treatment of common misconceptions of a cellular structure of the 7th grade students in Riyadh region compared with the traditional method. The sample of the study consisted of 50 students in two sections. The students in the two sections were distributed randomly to form the experimental group and the control group. While the experimental group received differentiated instruction, the control group was taught by traditionally designed science instruction. All students were administered the cellular structure concept pre-test and post-test. A pretest-posttest control group design utilizing analysis of covariance (ANCOVA) showed a statistically significant difference between the experimental and the control groups in the favor of the experimental group after treatment. The results indicated that while the average percentage of students in the experimental group holding misconceptions has decreased from 70.3% to 10.3%, the percentage of misconceptions of the students in the control group has decreased from 68.6% to 23.4%.

Key words: Animal cell, Plant cell, Biology, Cellular structure, Differentiated instruction, Common misconceptions.

صالح بن إبراهيم النفيسة: فاعلية التدريس المتمايز في معالجة المفاهيم الخاطئة الشائعة في موضوع التركيب الحلويّ لدى طُلاب....