البحث الثامن

استخدام اللغة العربية الأم في حل مسائل الكيمياء لطلبة السنة الأولى الجامعية في الجامعة الأردنية

د.صفا زيد الكيلاني*

الملخص

تهدف هذه الدراسة الى استقصاء ما إذا كان استخدام اللغة الانجليزية في تقويم المفاهيم العلمية لدى طلبة السنة الأولى الجامعية يؤدي الى انخفاض تقدير مدى استيعابهم لتلك المفاهيم. تكونت عينة الدراسة من ١٣٥ طالباً وطالبة في أحدى شعب مادة الكيمياء ١٠١، (٨٩) تسعة وثمانون طالباً وطالبة من طلبة السنة الأولى الجامعية، و(٤٦) من طلبة السنة الثانية.

ولضمان عشوائية فرز المجموعتين المقومتين إلى عربية و انجليزية، أعطي الطلاب الذين يحملون رقماً جامعياً فردياً نسخة امتحان SAP test (المفاهيم التمثيلية التطبيقية الدقائقية الكيميائية) باللغة الانجليزية ، والذين يحملون رقما جامعياً زوجياً نسخة الامتحان باللغة العربية، أظهرت النتائج فروقاً ذات دلالة إحصائية لصالح مجموعة الطلاب التي قدمت الامتحان باللغة العربية في السنة الأولى الجامعية، بينما لم تظهر النتائج فروقاً ذات دلالة إحصائية بين مجموعتي الطلاب المقومتين بالسنة الثانية الجامعية. تقترح الدراسة أن يقوم الطلاب في المفاهيم العلمية في بداية العام الدراسي باستخدام اللغة العربية إلى أن تجرى آلية الاستيعاب للمفاهيم العلمية باللغة الانجليزية.

* كلية العلوم التربوية – الجامعة الأردنية

١– المقدمة والخلفية النظرية

يعدّ تدريس العلوم باستخدام لغة مخالفة للغة الأم مشكلة رئيسة في العالم النامي. ومع الأخذ بعين الاعتبار المطالب اللغوية الخاصة بتدريس العلوم بسبب طبيعة المفاهيم والظواهر التي يتناولها المتخصص والعبارات المستخدمة، في عملية التدريس تصبح مشكلة معقدة. و يعتبر كل من روث ودويت Roth & (Duit, 2003) أن هذه المسألة تعد المعوق الأساسي لفهم مفاهيم العلوم التي يواجهها العالم النامي.

إن الاهتمام بالتدريس بلغة ثانية مخالفة للغة الأم يقودنا لطرح توجه الفلسفة المعرفية بخصوص العلاقة بين اللغة وعملية الاستيعاب. فقد كان هناك نوع من الفصل في السابق بين اللغة والمعرفة العلمية، فكانت اللغة تعامل على أنها مجرد وسيط لتمثيل الأفكار بين الشخص وعالمه بطريقة مستقلة عن سياق التعلم، وعلى هذا فإن الباحثين كانوا معتادين على افتراض أن الطلاب يبنون نموذجهم الفكري بغض النظر عن لغة طرح الموضوع (دايكدوي وكنديو، Daikidoy & Kendeou, 2001).

إن الأعمال الحديثة بخصوص علاقة اللغة بالإدراك في العقدين الماضيين تفترض أن اللغات الطبيعية هي عمليات داخلية ذاتية راسخة ومتمكنة تقوم بتوجيه السلوك وتتأثر بالإدراك فلايجوز تجاهل تأثير اللغة في عملية الإدراك و التفكير، فعندما يستوعب شخص ما يتلقاه من وسيط لغوي (سواء أكان هذا الوسيط معلماً أم قريناً، أم كتاباً) فإن عليه أن يطور نظريات عما يتكلم به هذا الوسيط. فاللغة عملية نشطة وليست مجرد تمثيل سلبي عن الواقع المعيش فيه (هاموند، كونفيرس وجراس، ؛dnommaH، esrevnoC، &Grass, 1995 كلانسي، ١٩٩٧,Clanncey).

كما ويعتبر كل من (روث وديوت (Roth & Duit , 2003؛ وأندرسون، Anderson ,1985) أن من الأهمية بمكان لمنظري تدريس العلوم العمل على تحسين عملية فهم النشاطات وأدائها في العلوم آخذين بعين الاعتبار التوجه الجديد عن علاقة اللغة بالإدراك. كما اعتبرت شاموت و او– مالي Chamot, &) (O' Malley, 1994أن المفردات اللغوية العلمية ليست مجرد مصفوفة عبارات بل إن إدراكها على وجه الدقة يعمل على تطوير الفهم عن طريق الربط بين العبارات والمعنى. كما ويعتبر ليمكي (Lemke, 1990) أن للمفردات اللغوية العلمية أهمية كبرى في تطبيقات العلوم وخاصة للذين يرغبون في إتقان تعلم اللغة الأكاديمية واستخدامها بالتوازي مع تطوير مهارتهم في اللغة الانجليزية.

١–١– التداخل بين اللغة وعملية الاستيعاب

يلخص شريهولمز من منظري التوجه النفس اجتماعي في المناهج والتدريس (Cherryholmes, 1986) التداخل بين اللغة والاستيعاب بالتالي:

١ – ١–١– اللغة ليست مجرد تعبير عما في داخل الفرد مستقلة عن محيطه الاجتماعي، فبما أننا نستخدم اللغة واللغة وسيلة اجتماعية للتعبير عن الخبرات المشتركة للمجتمع، تتأثر وتؤثر في الجميع بطريق انعكاسية، فالقول إنها ترجمة للخبرة الخاصة بالفرد ليس له معنى.

١-١-٢- المعنى المتولد الذي يكون التعبير عنه عن طريق اللغة يتطور تاريخيا (فكلمة أرض لدى الفرد وهو في العاشرة من عمره تختلف لدى الفرد نفسه وهو في الثلاثين من العمر). فنحن نبني المعنى من خلال وجودنا في العالم الاجتماعي من حولنا. واللغة ليست مجرد وسيلة للاتصال والتعبير بل هي البعد الذي يبني الإنسان نفسه من خلاله، وكينونة الفرد تتحدد عبر الزمن بالاحتكاك اللغوي. و يصبح تاريخ الخبرات مهماً عندما يكتمل الوعي بها ويتحمل الفرد مسؤولية التصرف بناء على هذا الوعي بالخبرات وهذا يعني تأويل جميع ما حصل من خلال التطور التاريخي للمعنى من قبل المتكلم. المعنى المطروح من قبل المتكلم في الحاضر هو حوار بين ماضيه وحاضره، المعنى الحاضر يتضمن فهم الماضي ويتطور هذا المعنى بصورة مستمرة. وهكذا فان كل المعاني هي حوار بين الماضي بخبراته والحاضر؛ إن الكلام هو تعبير عن وعي المتكلم وليس بالضرورة عما هي عليه الأشياء.

١-١-٣- المعنى المقصود لدى المتكلم لايحدث من مجرد استقراء التسلسل التاريخي للخبرة بل أيضا بفهم الشعور الآني وكيفية تفاعل الوعي مع البيئة الاجتماعية للمتكلم. وهذا يعني أن تفسير المعنى لا يكون فقط من خلال ما قصدناه، بل أيضا مما أدركه السامع، والذي يؤثر في المعنى الذي قصدناه عندما يقوم السامع بالتعليق عليه وهكذا يتطور المعنى حتى لدى الشخص الذي قام بتأصيله ابتداء.

١-١-٤- تحدث مفاهيمنا القبلية تحيزاً لفهم المعنى المطروح من قبل المتكلم لأن المعنى الذي يتكون من قبل السامع بناء على ما تلقاه من المتكلم يرتبط بثقافة المستمع. إننا لا نستطيع معرفة قصد المتكلم إلا من خلال فهم جميع أفكاره وليس الاقتصار على جزء منها فقط. والمعنى ليس موضوعياً و بالوقت نفسه هو ليس ذاتيا، فالمعنى يمكن أن يؤدى بطرائق عديدة ويؤدي إلى المقصود نفسه. إن فهم السياق والمناسبة مهمان لفهم المقصود، لكن هذا لا يعني أن المستمع ربما لا يجد معاني أخرى ربما لا يقصدها المتكلم فكل المعاني مرتبطة بالثقافة ولا يمكن أن يستقبل المعنى تماماً كما هو.

١-٢ – الثقافة المنزلية الشفهية والثقافية المدرسية المكتوبة واستيعاب مفاهيم العلوم

إن هذا التلخيص لكيفية تفاعل اللغة مع المعنى يقود للتساؤل الثاني عن كيفية تأثير المعنى المستخدم بلغة ثانية هي ليست اللغة المستخدمة في ثقافة الأغلبية على أصحاب هذه الثقافة الذي يتطلب هذا الأمر منهم مزاوجة المعنى الجديد المستعار مع خبرات سابقة في ثقافتهم ليست مهيئة كثيراً لهذا التزاوج. وكيفية تأثير هذا الاستخدام في عملية التعلم وخاصة لدى أبناء الثقافات التي لا تعد ثقافتهم ثقافة رئيسة في التعبير عن المعاني المتطورة حديثاً في العلوم والتكنولوجيا. ومن أهم الباحثين الذين تناولوا هذا الموضوع في أدبيات تدريس العلوم هو جي (Gee, 1991) الذي تلخص أفكاره بالآتي:

١-٢-١ – ثقافة الطالب هي استخدام مقبول للتعابير اللغوية لتأدية المعاني والأفكار يعرف الطالب نفسه من خلالها داخل المجموعة.

١-٢-٢- اكتساب الطالب للمجال الثقافي الذي يعرف به نفسه ودوره يقودنا للتفريق بين نوعين من الثقافة وأسلوبين لتوظيف المعلومات: الأسلوب الأول هو أسلوب التعرض للخبرة ومن ثم الممارسة التلقائية

لها (يتضمن هذا الأسلوب اكتساب الثقافة اللغوية الأم)، والأسلوب الثاني هو أسلوب عملية التعلم المخطط له (ويتضمن هذا الأسلوب تعلم اللغة الثانية والمصطلحات العلمية والتقنية الحديثة).

يتضمن أسلوب التعرض والممارسة التلقائية أن يتعرض الفرد لنموذج أو خبرة في وضع طبيعي ومن ثم القيام بالتوظيف التلقائي لهذه الخبرة، وبهذه الطريقة تمارس اللغة الأم بطريقة عرضية غير رسمية. إن هذا الأمر لا يعني بالضرورة أن الشخص قد قام بتعلم لغته الأم. يحدث التعلم في المدرسة من خلال الوعي المخطط له عن كيفية توظيف الأداء وهكذا تجري عملية تعلم اللغة الثانية والمصطلحات الحديثة في العلوم الاجتماعية والطبيعية والتكنولوجيا. إن معظم ما يوظف من قبل الفرد هو خليط بين هذين الأسلوبين في تلقي المعلومات. قد يوظف من خلال التعلم المنظم كقيادة السيارة وعزف الموسيقا وتعلم اللغة الثانية، ومن ثم تصبح هذه عمليات آلية مطابقة للآليات التي وظفت من خلال أسلوب التعرض والممارسة التلقائية Gee, (1991).

إن الأسلوب السائد لاكتساب الثقافة في المجتمعات البدائية الصغيرة هو أسلوب التعرض الشخصي والممارسة التلقائية، أما في الثقافات المتقدمة ذات المجتمعات الكبيرة فإن الثقافة تكتسب من خلال التعليم المنظم، ويجزأ المفهوم المعقد المراد تعلمه إلى أجزاء متسلسلة هرمياً إلى أن يكون بمقدور المتعلم تكوين مفهوم شمولي بخصوص المعنى المعقد (Gee, 1991).

ويفضل الأشخاص عادة توظيف الأداء من خلال أسلوب التعرض والممارسة التلقائية، ويجب أن يؤخذ الوعي بمبررات هذه الكيفية بالحسبان للممارسة والقدرة على تعميمها ومقارنتها بالمواقف المشابهة ويكون أفضل من خلال التعليم المنظم والمخطط له، ومثال على هذا: إن الذين يتعلمون لغتهم الأم عن طريق التعرض والممارسة التلقائية ربما لا يحسنون قواعد استخدامها مع أنهم أمهر في التواصل من خلالها، كما أن بعض الذين يحسنون استخدام قواعد اللغة بناء على أصول متعلمة ربما لا يحسنون التواصل والتأثير في محيطهم وفهم المغزى المبطن من خلالها. ولكل شخص مجال لغوي يحسنه (Gee, 1991).

ويكون الأداء افضل لدى الأشخاص الذين اكتسبوا الخبرة من خلال أسلوب التعرض والممارسة التلقائية في العادة، ولكن الأفراد الذين اكتسبوا الخبرة الثقافية من خلال أسلوب التعلم المنظم والمخطط له فهم على وعي أفضل بكيفية حدوث التعلم والقدرة على التعميم والمقارنة والتفسير والنقد والتعليل. إن هذين الأسلوبين المختلفين لتوظيف المعلومات يمثلان مصدرين مختلفين للقوة (Gee, 1991).

١–٣– السيطرة على الثقافة الشفهية والعلمية المكتوبة وعلاقتها بالطبقة الاجتماعية

إن بعض أنواع الثقافة لا تكلف شيئاً إذا اكتسبت من خلال التعرض والممارسة التلقائية، وقد تكتسب اللغة الأم من خلال المحيطين والعائلة. ويعد هذا الأسلوب كافياً في المجتمعات البدائية وقد يطلق على هذه التوظيفات الثقافة الشفهية، إلا أنه لايعد كافياً في المجتمعات المتقدمة، فيكون تعريف المتعلم من خلال ما يكتسبه في التعليم المدرسي المنظم والمخطط له. ويتعامل الفرد في المجال الثاني بطريقة رسمية ومخطط لها ومحسوبة مجالاً لامتلاك القوة وتعريفه بنفسه وقبوله لدى الآخرين، فعبارة "أنا أحبك" للأم في المجال الأول،

تختلف عن عبارة "لقد أديت واجبي" للمعلم في المجال الثاني. وقد تلجأ بعض الأقليات في الغرب كاليهود ليتفوقوا في المجال الثاني يمتلكوا القوة. وقد تفتقد بعض الأقليات في الولايات المتحدة كالسود والمتحدرين من أصول لاتينية القوة نظراً لعدم قدرتها على التفوق في مجال التعلم المنظم وتوقفها عند مجال التعرض والممارسة التلقائية، ومرجع هذا القصور هو البون الشاسع بين ما يتعرضون له ويمارسونه في البيت في المجال الأول وما يمطالبون به في المجال الثاني في التعلم المنظم والرسمي والمخطط له في المدرسة(Gee, 1991).

وإذا تمت طالب الطلاب بتوظيف معلوماتهم المتلقاة عن طريق أسلوب التعلم المنظم وكانت هذه المعلومات مكملة لما تلقاه الطالب في مجاله الأول في البيت، كأن تكون العبارات والقطع المكتوبة والمطلوب قراءتها واستيعابها وتوظيفها تطابق اللهجة واللغة والقيم وطريقة التصرف الذي تعرضوا له في البيت، فإن الطفل لن يجد صعوبة في الانتقال من مرحلة التعرض والممارسة التلقائية في المجال الأول، إلى مرحلة التعلم الرسمي في المجال المتقدم في المدرسة بطريقة سلسة، وقد يجد أن ما يقرؤه يعمق خبرته المألوفة ويعبر عن شعوره السائد. إن هذا الأمر يفسر تقدم أفراد الطبقة الوسطى من اليانكي في مجال التعليم في الولايات المتحدة، وعلى النقيض من هذا فإن أطفال الطبقة الهامشية في المجتمع الذين لم يتعرضوا أصلاً للغة الثقافية وطريقة التصرف والقيم المحبذة في المجال الثاني أثناء مرحلة التعرض والممارسة التلقائية في المجال الأول في البيت، سوف يجدون أنهم مطالبون في المدرسة بتعلم اشياء لم يمارسوها أصلاً في بيتهم في المجال الأول. أطفال الفئة التي تمثل الثقافة السائدة سوف يتعلمون بغض النظر عن نوعية التعليم. أما أطفال الفئة التي تمثل الثقافة الهامشية فعليهم تعويض النقص الحاصل في المجال الأول بتوفير تعليم جيد. ويمكن للمعلم معالجة هذا الأمر بالتخطيط لتمرير أطفال الفئة الهامشية لمرحلة التعرض والممارسة التلقائية بصورة مدروسة في المدرسة عن طريق تغيير بيئة التعلم لتشابه جو المنزل (Gee, 1991).

و يفرق جي بين نوعين من المثقفين الذين لديهم السيطرة الثقافية:

١-٣ -١ – المثقفون المسيطرون على الثقافة السائدة لدى النخبة

وتعني السيطرة هنا السيطرة على الاستخدام المتقدم المتعلم للغة واستخدامها في المجال الثقافي السائد لدى النخبة المثقفة و يمكن تحقيق هذا الأمر عن طريق تعريض الطلاب الأقل حظاً لثقافة النخبة بطريقة مشابهة لما يتعرض له أبناء أفراد النخبة في البيت.

١-٣-٢- المثقفون المسيطرون على الثقافة الممتازة القوية

المقصود بالسيطرة هنا المستويات المتقدمة من القدرة على استخدام التعبير وتوظيفه بما فيه نقد طريقة استخدامه والإبداع في توظيفات جديدة مستحدثة للتعبير عن مفاهيم جديدة في العلوم والتكنولوجيا لم تكن مستخدمة من قبل. ويمكن القول: إنه لا يمكن حدوث مثل هذه السيطرة بالاقتصار على التعليم المنظم والمخطط له بل من خلال المرور بمرحلة التعرض والخبرة التلقائية أيضاً. وهذا يعني أنه يجب الدمج بين الأسلوبين من اكتساب الثقافة لأجل انتخاب جميع الأفراد المؤهلين في المجتمع لامتلاك الثقافة الممتازة القوية (Gee, 1991).

وقد عرف جي المثقف بأنه الشخص الذي أصبح يسيطر على الاستخدام المتقدم للغة (سواءٌ أكانت هذه السيطرة اللغوية في مصطلحات العلوم الطبيعية أم الاجتماعية أم الأدبية). ويعتبر جي أن أبناء النخبة المثقفة عادة، هم الذين يقومون بأداء مهارات معقدة نتيجة تعرضهم وممارستهم لها بطريقة تلقائية في الثقافة السائدة في البيت وليس نتيجة ما تعلموه في المدرسة فقط. وعلى هذا فإن كثيرا من الأداء المتقن الذي نراه في المدرسة من قبلهم يكون نتيجة تأثير النشوء في ثقافة النخبة في البيت وليس بالاقتصار على ما تعلموه في المدرسة (Gee, 1991).

ويبين جي بأن الحراك الاجتماعي يتم عندما يتعرض الطالب الفقير ثقافياً لثقافة النخبة عن طريق المزاوجة بين أسلوبي تلقي المعلومات؛ وقد يتعرض الطلاب من البيئة الثقافية الأقل حظاً لثقافة النخبة، ومن ثم التخطيط للتعلم المدروس والمخطط له. إن مجرد تعرض أبناء أفراد الفئة الأقل حظاً لثقافة النخبة في المدرسة بطريقة مشابهة لما يتعرض له أبناء الفئة المثقفة من النخبة في البيت، لا يكفي لجعل أبناء الفئة الأقل حظاً والمهيئين للحراك الاجتماعي والانضمام لثقافة النخبة، سواء أكانت هذه الثقافة على المستوى العلمي أم الاجتماعي أم الأدبي، يقومون حقيقة بامتلاك الثقافة الممتازة القوية في بيئتهم الاجتماعية؛ فيجب المزاوجة بين الأسلوبين ليتعرض أطفال الفئة الأقل حظا لتعليم متقدم ومنظم بطريقة أطفال النخبة نفسها Gee, (1991).

وإذا أراد متخذو القرار جعل الأفراد المهيئين للسيطرة على الاستخدام المتقدم للثقافة الممتازة القوية من جميع فئات المجتمع يقومون حقا بهذا الامتلاك، وليس الاقتصار على انتخاب هؤلاء الأفراد المثقفين ثقافة ممتازة قوية من نخبة أفراد الطبقة الوسطى المسيطرة ثقافياً، فإن مجرد تمثيل جو البيت في المدرسة لا يكفي للحراك الاجتماعي لأبناء الطبقة الأقل حظاً، بل يجب كذلك ربط التعرض لثقافة النخبة وممارستها بطريقة مدروسة في المدرسة بالتعليم المخطط له الذي يركز على الوعي بكيفية توليد المعرفة وتطويرمهارات المستويات العليا من التفكير (مستوى التحليل والتركيب). ويمكن تحقيق هذا عن طريق الإعداد الواعي لعملية تطوير المناهج والعمل أثناء هذا التطوير على تكامل عملية التعرض والممارسة التلقائية مع التعلم المنظم والمخطط له (Gee, 1991).

إن التعلم المدرسي يجب أن يهدف الى مساعدة أبناء الفئتين سواء؛ أكانوا من أبناء الفئة الفقيرة ثقافيا أم من ابناء النخبة الثقافية؛ وأن يجعل أبناء الفئتين ينظرون نظرة واعية لثقافتهم المبدئية والعمل على نقد كل من مجالهم المبدئي والمتقدم بما فيه مجال كل من ثقافة النخبة والأقل حظاً أيضاً؛ وهذا يعني تعريض الطلاب لكثير من البدائل في ثقافتهم المبدئية، و أن لايقوم الطالب بمجرد التسليم للثقافته المبدئية التي تعرض لها بطريقة غير رسمية، بل عليه القيام بتعلمها بطريقة نقدية واعية أيضاً. وهذه هي نقطة ضعف طلاب الفئتين سواء أكانوا من الطلاب الأقل حظا أم من طلاب الفئة الوسطى السائدة ثقافيا، فهم مجرد مستسلمين لما يتلقونه وليسوا متعلمين له بطريقة واعية وبحس نقدي (Gee, 1991).

ومهما قامت المدرسة بالعمل على تعريض الطلاب لما تود تعلمه عن طريق الممارسة بطريقة تلقائية ومشابهة لجو المنزل (المجال الأول)، ومن ثم العمل على الوعي لهذه الممارسات وتحليلها (المجال المتقدم)، فإن الطلاب من أبناء الفئة الأقل حظاً سوف يستمرون بالتعرض للتناقض بين مجالهم المبدئي في البيت ومجالهم الثانوي الذي يتطلب استخدام المجال المتقدم المنبثق من ثقافة النخبة السائدة ثقافياً وإتقانه، لأن المجال الثانوي قد يتعارض في بعض أساسياته مع مجالهم المبدئي وربما المتقدم في ثقافة الأقل حظاً. وعلى هذا فإن تدخل المدرسة في هذه الأمور يجب أن يكون حساساً للنتائج الإدراكية والتطبيقات الإجرائية في ثقافة معينة على هذا التدخل (Gee, 1991).

١-٤ – القوة الثقافية والسياسية للأمة وعلاقتها بالسيطرة على الثقافة العلمية المكتوبة

تقود هذه المقدمة للأدبيات التي تناولت طبيعة التأثير الذي يحدثه تعرض الطالب في المدرسة، لثقافة مغايرة الثقافية المبدئية في البيت، إلى التعرض إلى تأثير هذا التغاير في مدى قدرة الطلاب على السيطرة الثقافية العلمية على المستوى النقدي التحليلي الابداعي، وعلاقة توصل نخبة الطلاب إلى مثل هذه السيطرة بالقوة السياسية والثقافية للأمة.

إن معرفة هذا التأثير يقودنا إلى التفريق بين ثلاثة أنواع من المجتمعات:

١-٤ -١ – المجتمعات المتقدمة

ويقصد بها المجتمعات التي ينتقل الطالب بها بسلاسة من الثقافة الشفهية التي يتعرض لها في البيت إلى الثقافة المنظمة المكتوبة في المدرسة، أي أن يتعرض الطالب في المدرسة لثقافة مكملة لما في البيت، ومثال على هذا الأمم الأوروبية واليابان والصين. وما يميز هذه المجتمعات أن النخبة المثقفة متجانسة في الثقافة الأساسية مع القاعدة المصطفاة منها، مع وجود حركة ترجمة متقدمة جداً ليتعرض أبناء هذه المجتمعات المؤهلين للثقافة الممتازة القوية أولا بأول لهذه الثقافة في المجتمعات الأخرى، ويحدث هنا تبادل ثقافي على مستوى النخبة العالمية وقد ترفد وتكمل الثقافة الممتازة في حضارة معينة بالحضارات الأخرى بعد مرورها بدور التشذيب والتقية نتيجة للحس النقدي المتقدم (Snow, 1985).

١-٤– ٢ – المجتمعات المتطورة

ويقصد بها المجتمعات التي تمتلك نخبة ذات ثقافة ممتازة قوية في التخصص، لأن هذه النخبة تعرضت للثقافة السائدة في المجتمعات المتقدمة لأنها حصلت على تعليم منظم منبثق من الثقافة السائدة في المجتمعات المتقدمة أيضاً. وتتميز هذه المجتمعات بانعدام الحراك الاجتماعي والهوة الاجتماعية الكبيرة بين الفئات الأقل حظاً والفئات التي لديها الثقافة الممتازة القوية. ومثال على هذا الهند والباكستان. فقد تعرضت هذه المجتمعات لتاريخ استعماري طويل استسلمت خلاله فئة النخبة المثقفة "بثقافتها العريقة" لثقافة المستعمر وتبنتها وتساوت في هذا مع أبناء المجتمع الذي قام باستعمار البلاد. لقد أغنت هذه الثقافات ثقافة المستعمر، حين تبنى وتعرض الأفراد المؤهلون لامتلاك الثقافة الممتازة القوية من النخبة، بطريقة تلقائية لثقافة المستعمر وانتقلوا إليها بسلاسة نظراً إلى التاريخ الطويل من التعرض لثقافة المستعمر. ومع امتلاك هذه الأمم

سائر المعدات العسكرية والتكنولوجية المتطورة وإبداعها في الآداب المكتوبة بلغة المستعمر إلا أن هناك تفسخا اجتماعياً كبيراً حيث يعيش الملايين ممن عاشوا على هامش ثقافة المستعمر بفقر مدقع وتعرضوا للاستغلال الأدبي والمعنوي والمادي (Snow, 1985).

١–٤–٣ – المجتمعات تحت التطور

ويقصد بها المجتمعات التي ليس لديها في تاريخها السابق لاستعمارها ثقافة مكتوبة ابتداء تبنت ثقافة المستعمر بوصفها الثقافة الوحيدة المكتوبة. المشكلة في هذه المجتمعات هي عدم امتلاكها نخبة مثقفة بالثقافة الممتازة القوية، فنخبة مجتمعاتها هي من تمتلك الثقافة السائدة لدى المستعمر. فليس لديها تطور حقيقي مبني على تأصيل الخبرة المحلية وتطورها، فهي تعتمد اعتمادا مستمرا على الخبرة والتقنيات المستوردة، ويعزى هذا، إلى أنها لم تمتلك في تاريخها ثقافة مكتوبة، وإلى تعرض نخبتها من عهود راسخة في القدم، إلى عمليات الاستعباد والتهجير، فلم يحصل هذا التطور الهرمي المبني على تأصيل الخبرة المحلية (Snow, 1985).

السؤال هنا أين مجتمعنا العربي من هذه المجتمعات الثلاثة؟

كما هو معلوم، فإن ثقافتنا العربية هي ثقافة مكتوبة راسخة في القدم، إلا أنه حصل، ومن بدء الغزو المغولي، أن انفصلت النخبة المثقفة في البلاد العربية بالتحديد عن النخبة المسيطرة– كما أورد هذا ابن خلدون في مقدمته–، مع استمرار التعايش بين هاتين الفئتين لنوع شكلي من الاحترام الذي أبدته النخبة المسيطرة للنخبة المثقفة. هذه الفجوة بين المثقفين والمسيطرين من سقوط الخلافة العباسية أدت إلى تراجع الثقافة الممتازة القوية والمكتوبة وتراجع ما قدمته الثقافة العربية في السبعمئة سنة الأخيرة. وكان عدد من يستطيعون الكتابة في أوائل القرن العشرين لا يتجاوز ١٠٪ من السكان. وقد انفتح قسم من النخبة المثقفة في البلاد العربية ومنذ منتصف القرن التاسع عشر على الثقافة الغربية. ولم تحذ النخبة المثقفة في بداية القرن العشرين حذو الهند بتبني لغة المستعمر ورفد ثقافة المستعمر بثقافتها الأصلية، بل اقتصرت على ترجمة أعماله وتبني طريقة تفكيره (ريان، ٢٠٠٦).

لقد قام المثقفون في البلاد العربية من منتصف القرن التاسع عشر حتى الربع الأخير من القرن العشرين بمحاولة ترجمة الأعمال الأدبية والعلمية الغربية ونجحوا في هذا إلى حد كبير. وكانت المعلومات التي يتلقاها الطالب العربي (من النخبة المثقفة) في المدرسة في ذلك الوقت تضارع ما يتلقاه الطفل في البلاد الأوروبية، إلا أن المستعمر قام بتغذية الشرخ بفصل الثقافة المدرسية الحديثة عن الثقافة الممتازة القوية المحلية المتوارثة، وكان هناك نوع من الفصل بين التعليم الأزهري، والتعليم في الجامعات الحديثة كما يتبين من كلام طه حسين في كتابه الأيام. هذا الشرخ أدى إلى عدم تضافر الجهود في التقدم العلمي والثقافي (صبري، ١٩٩٦). ومع أن مثقفي القرن التاسع عشر وبدايات القرن العشرين كانوا يمتازون بالمزاوجة بين الثقافتين (العربية والغربية)، مع التميز بالقوة والسلاسة الذي ساد حركة الترجمة في بداية القرن العشرين وخاصة في مصر (صبري، ١٩٩٦). وقد كان المثقف يستطيع من خلالها أن يطلع باللغة العربية على المستجدات في العلم والطب في الخارج –ومثال على هذا أن مجلة ريدرز دايجست كانت تترجم إلى العربية شهريا تحت اسم المختار، إلا أن

الظروف الاقتصادية غير المستقرة أدت إلى هجرة عقول النخبة المثقفة إلى الغرب، مما عنى فقدان المجتمعات العربية لقسم كبير من النخبة التي امتلكت الثقافة الممتازة القوية. إن هجرة العقول المثقفة في الربع الأخير من القرن العشرين مع تبني أحفاد من آثروا البقاء التكلم والكتابة باللغة الانجليزية منذ سنواتهم المدرسية الأولى أدت إلى تراجع حركة الترجمة التي كان يغذيها المثقفون الذين امتلكوا الثقافة الممتازة القوية. إن المثقفين الذين يمتلكون الثقافة الممتازة القوية هم وأسرهم يستطيعون الاطلاع على الثقافة الممتازة القوية في الغرب سواء أكانوا يعيشون في الغرب أم الشرق فلا حاجة للترجمة أساسا.

وبنظرة شمولية نرى أن البلاد العربية الآن، ومع امتلاك معظم جماهيرها الثقافة السائدة المكتوبة بعكس الحال في بداية القرن العشرين فإنها فقدت نخبتها الثقافية التي قامت بإغناء المؤسسات الأوروبية بكفاءاتها (مقابلة مع الأمير حسن– قناة Orbit – ربيع ٢٠٠٣). وقد أدى هذا الأمر أن الكثير من القائمين على حركة الترجمة منذ العقود الأخيرة في القرن العشرين، لم يكونوا على قدر من الدراية بالارث الثقافي المكتوب في العربية كما كانت الحال سابقاً. وعلى سبيل المثال؛ فان المعلومات الجغرافية تترجم حرفياً عن الانجليزية ولو كان لها مثيل في الكتب العربية، فالبحر المتوسط كان يسمى في الكتب العربية التراثية، كالمسعودي وابن بطوطة وابن خلدون، بحر الروم، والبحر الأحمر كان يسمى بحر القلزم، أما التسميات الحديثة كالبحر المتوسط والبحر الأسود والبحر الأحمر فهي ترجمة حرفية عن معناها في الانجليزية. إن القاريء العربي يجد صعوبة في فهم تراثه الثقافي عندما عمل على استبدال التعبيرات في إرثه التاريخي بتعبيرات هي ترجمة حرفية من لغات أخرى.

وفي التعليم العالي في بدايات القرن العشرين، فقد تأسست الجامعات وفق الأسلوب الغربي في كل من سورية ومصر والعراق ولبنان، وكانت لعلوم الطبيعية والطب يدرسان باللغة العربية في سورية مع مزاوجة بين العربية والانجليزية في مصر والعراق، واعتمدت لبنان التدريس بالانجليزية في الجامعة الأمريكية. و قامت مؤسسات التعليم العالي في الأردن ومن بداية افتتاحها في الستينيات بتدريس المواد العلمية باللغة الانجليزية بافتراض ان هذه العملية تجعل الطالب يتعرف إلى مستجدات المعرفة أولاً بأول، مما يقودنا إلى مشكلة البحث

٢– مشكلة البحث واسئلته

تتضمن مشكلة البحث التحري عن أن التدريس بالانجليزية قد يسيء تقدير القدرة الاستيعابية للطلاب الذين درسوا المفاهيم العلمية بالعربية وانتقلوا بانسيابية من الثقافة الشفهية إلى الثقافة المكتوبة، بينما يطلب إليهم أثناء التعليم الجامعي استيعاب المفاهيم العلمية بلغة غير لغتهم الأم، وبطريقة محددة تحاول هذه الدراسة الإجابة عن السؤالين الآتيين:

٢–١– هل ثمة فرق في أداء طلاب السنة الأولى في الجامعة الأردنية في تمثل مفاهيم الكيمياء عندما وجهت إليهم الأسئلة باللغة الأم، وعندما وجهت إليهم الأسئلة نفسها باللغة الإنجليزية؟

٢–٢– هل للعامل الزمني أثر في جعل عملية تقويم المناهج العلمية باللغة الانجليزية مطابقة للآليات التي يتم توظف من خلال التقويم باللغة الأم؟

٣– فرضيات الدراسة

٣–١– لايختلف أداء الطلبة في السنة الأولى الجامعية الذين يقومون بدراسة مساق كيمياء ١٠١ والذين استخدموا النسخة العربية من امتحان المفاهيم التمثيلية التطبيقية الدقائقية الكيميائية عن الأداء لدى الطلبة الذين استخدموا النسخة الانجليزية.

٣–٢– لايختلف الأداء لدى الطلبة في السنة الثانية الجامعية الذين يقومون بدراسة مساق كيمياء ١٠١ واستخدموا النسخة العربية من امتحان المفاهيم التمثيلية التطبيقية الدقائقية الكيميائية عن أداء الطلبة الذين استخدموا النسخة الانجليزية.

٤– أهمية الدراسة

تكمن أهمية الدراسة بالتالي:

٤–١– إن ضعف حركة الترجمة واضطرار الطلاب المؤهلين لامتلاك الثقافة الممتازة القوية للاطلاع على المفاهيم المتقدمة في العلوم والتكتولوجيا بغير لغتهم الأم يقود إلى التحري عن خطر تعرض هؤلاء الطلاب لضعف تقدير استيعابهم لأنهم مضطرون للتعبير عن مفاهيمهم واستيعاب المكتوب فيها بغير لغتهم الأصلية.

٤–٢– إن بعض الطلاب في المرحلة الجامعية ممن لديهم الثقافة الممتازة القوية وممن تعرضوا لدراسة المفاهيم العلمية باللغة الانجليزية منذ سنواتهم المدرسية الأولى يقودنا للتحري عن استمرار تفوق تقدير قدراتهم على الطلبة الذين اعتمدوا بشكل رئيس على الثقافة المكتوبة باللغة العربية في المدرسة.

٤–٣ –نقص الأبحاث التي تتناول هذا الأمر في البيئة الأردنية بحدود علم الباحث.

٥– الدراسات السابقة

٥–١ – الدراسات الخاصة بتدريس العلوم بلغة مخالفة للغة الثقافة الرئيسة

٥–١–١ – قامت دلودلو (Dlodlo, 1999) بدراسة طبيعة استيعاب الطلاب للمفاهيم العلمية عندما يكون التدريس بلغة مخالفة للغة الأم في ثقافة الطالب الرئيسة مما يتطلب استيعاب عبارات غير منبثقة تلقائيا من ثقافته المبدئية. وتقترح دلودو وضع مصطلحات للمفردات العلمية الحديثة في اللغات الإفريقية لتكون المفردة من صميم اللغة الإفريقية ومتلائمة مع المعنى العلمي.

٥–١–٢ – بينت دراسة ماجز (Maggs ,1996) أن الممالك الإفريقية فيما وراء الصحراء الكبرى ونيجيريا قامت في التاريخ القديم باستخدام تكنولوجيا متقدمة لجمع الطعام وتحضيره والدواء وكيفية معالجة الجراح والصناعة والدهان كما كانت مفرداتهم اللغوية غنية التعبير عن هذه المفاهيم، إلا أن معظم هذه المصطلحات انقرضت نتيجة عدم التكامل بين الثقافة المحلية والثقافة الغازية المتضمنة للعلوم الحديثة.

٥-١-٣ - بين جراي (Gray, 1999) أن مشكلة تدريس العلوم في البلاد تحت التطور يمكن أن تحل ليس فقط عن طريق تدريس العلوم باللغة الأم، ولكن ايضا عن طريق تقديم المعنى المماثل للمصطلحات العلمية باللغة الأم. كما بين أنه إذا أريد لأهداف التدريس أن تتحقق على وجه الدقة، فإن هذا الأمر يحتاج إلى خبرة كبيرة في كيفية تكوين وتطوير مفاهيم العلوم وتأهيل المعلمين، واستخدام الجمل في اللغة الوطنية لتقديم المفاهيم بصورة أبسط، والاعتماد على الأشكال التوضيحية للمفاهيم الحافلة بالمصطلحات العلمية المعقدة . وينطبق هذا الأمر على جميع البلدان التي تستخدم بها أكثر من لغة في التعليم.

٥-١-٤ - بينت دراسة رولنك ورذرفورد (١٩٩٦ Rollinck & Rutherford) أن الطلاب الذين اقتصر تعليمهم على اللغة الانجليزية كانوا يقومون بالتعبير عن مفاهيمهم باستخدام تلك اللغة، إلا أنهم كانوا يفضلون استخدام لغتهم في حالة أن المفاهيم في اللغتين. كما أن هؤلاء الطلاب كانوا يرون صعوبة في الفهم والاستيعاب لقصورهم عن نقل معنى ما يتلقونه إلى لغتهم الأم.

٥-١-٥- قام كل من (بامبوس Bamgbose, ١٩٨٤؛ وستريفن Strevens, ١٩٧٦) بدراسة تأثير استخدام اللهجات النيجيرية كوسيط لتعلم العلوم في المرحلة الابتدائية على تحصيل الطلبة المستقبلي، ورأى أن تحصيل المجموعة التجريبية كان أفضل في السنوات التالية، مما يزيل مخاوف الآباء الذين يظنون أن تدريس أطفالهم باللغة المحلية سوف يؤثر في تحصيلهم المدرسي في المستقبل.

٥-١-٦- بين ساتون (Sutton, ١٩٩٢) أن عدم استخدام اللغة الأم في عملية التدريس يؤدي إلى صعوبة لدى الطلاب في تكوين أفكارهم لأن اللغة هي وسيط للفهم. وقد بينت دراسة فينتر انه لدى قيام المعلمة بشرح موضوع دورة الماء في الطبيعة والمتضمن مفاهيم التبخر والتكاثف والغلاف الجوي و سؤال إحدى الطالبات "بلغتها الأم" عن الموضوع كانت الإجابة –باللغة الأم– "لم أفهم شيئا لأن المعلمة كانت تتكلم بالإنجليزية". وتهربت إحدى الطالبات من الإجابة عن الأسئلة "باللغة الإنجليزية"، وقد بينت المعلمة أن الطالبة لم تجب خشية السخرية لأنها تتكلم "انجليزية مكسرة".

٥-١-٧- بينت دراسة جيرمان (Germen, 1994) أن الطلاب الذين يفضلون استخدام الانجليزية في مجتمع يسوده استخدام الفرنسية الا ان عملية التدريس كانت بالانجليزية وكانوا أمهر في العلوم.

٥- ٢ – الدراسات المتعلقة بتدريس العلوم لطلاب الأقليات في بلاد اللغة السائدة هي الانجليزية

٥-٢-١ - قامت لي و دوكتون و هارت و كوفاس واندريس، (Lee, Deaktor, Hart, Cuevas& Endres, ٢٠٠٥) بدراسة تأثير تطبيق معالجة تدريسية لزيادة تحصيل طلاب المرحلة الابتدائية من سائر الخلفيات الثقافية والعرقية، وقد اهتم الباحثون بثلاثة أمور ١–

زيادة التحصيل العلمي ٢- تجسير الفجوة الثقافية بين الطلاب ذوي الخلفيات الثقافية واللغوية المختلفة، ٣- المقارنة بين الطلاب ذوي الخلفيات المختلفة في مستوى التحصيل في كل من الامتحان الوطني) NAEP و الدولي TIMSS. وقد تكونت العينة من ١٥٢٣ طالباً في الصفين الثالث والرابع الابتدائيين في ست مدارس ابتدائية من قلب المدينة. أظهرت النتائج فروقاً دالة إحصائيا بين الامتحانين القبلي والبعدي في كل من الامتحانين المذكورين. وكانت هناك فجوة في التحصيل بين طلاب العلوم في الصف الثالث الابتدائي الذين كانت لغتهم الأم الانجليزية وذوي الخلفيات اللغوية المختلفة إلا أن هذه الفجوة في التحصيل ضاقت في الصف الرابع ابتدائي. وأظهرت الدراسة أن المعالجة من أجل زيادة التحصيل يجب أن تأخذ بعين الاعتبار الخلفيات الثقافية واللغوية للطلاب الذين تعد الانجليزية لغة ثانية لديهم.

٥-٢-٢ – بينت دراسة فليمنج و مولني (Fleming & Molone, 1983) أن المهارة في تحصيل العلوم لدى الأقليات مرتبطة بفهم اللغة الانجليزية فضلاً عن التطور الإدراكي عندهم.

٥-٢-٣ – قامت لي وفراد و سوتمان (Lee, Fradd, & Sutman, 1995) بدراسة وصفت فيها المعرفة العلمية والمهارة الإدراكية وقورنت لأربع مجموعات مختلفة من طلاب المرحلة الابتدائية؛ مجموعة طلاب من البيض تتكلم الانجليزية،و مجموعة طلاب من الافريقيين تتكلم الانجليزية بلهجتها وعباراتها المحلية، و مجموعة طلاب لغتها الأولى الإسبانية، ومجموعة طلاب لغتها الأولى الهاييتية. قام المعلمون بتدريس العلوم باستخدام الوسائط الثقافية باللغة الأولى لكل مجموعة. وكانت موضوعات العلوم المقدمة تتناول كلاً من الظواهر المناخية والآلات البسيطة. أظهرت النتائج أنماطاً مميزة لكل مجموعة من حيث استخدام اللغة والمعرفة العلمية والاستراتيجيات الادراكية. وكانت الاستراتيجية الادراكية المعتمدة لدى مجموعة الطلاب البيض ترتكز على ربط الخبرة السابقة بسياق التعلم مع الإتيان بأمثلة مناسبة للمهمة؛ وكانت الاستراتيجية المعتمدة لدى مجموعة الطلاب الاسبان ترتكز على الخبرة الاجتماعية، مثل؛ "تعلمت كثيراً مما قالته سوزي لأنني أعرف كيف أتعلم من غيري" "تعلمت من خلال فريق العمل" لو كنت وحدي لما تعلمت" "لولا المعلم لما عرفت"؛ أما "مجموعة الطلاب الافريقية فقد اعتمدت على التشبيهات: "التورنادو يشبه الزجاجة التي تستخدم لإنتاج الكريم" "ان عملها يشبه نياجرا الحمام"؛ أما مجموعة الطلاب الهاييتية فلم تقدم أي استراتيجية تمثل كيفية تعلمها وأتت بأمثلة غير مناسبة للمهمة. وعندما طلب إلى المجموعات الأربع وصف استراتيجيات كيفية التعلم (المعرفة الفوقية)، قام المتعلمون باللغة الانجليزية ببيان كيفية تعلمهم بصورة دقيقة مع ربط هذا التعلم بالخبرة السابقة المناسبة لسياق التعلم، بينما وصف المتعلمون الاسبان والأفارقة الاستراتيجية بصورة متوسطة؛ "عملت قدر استطاعتي" "ركزت" دون دقة للوصف؛ وكانت كلمة استراتيجية تعني لديهم "أكملت المهمة أم لا". ومقارنة بمجموعة الطلاب التي كانت تتكلم اللغة الانجليزية السائدة بوصفها لغة أم، فإن طلاب الأقليات وجدوا صعوبة أكثر في استيعاب مفاهيم العلوم ومفرداتها، كما أن الكثيرين منهم لم يكن لديهم خبرة شخصية سابقة متعلقة بالمهمة المطلوبة إليه أثناء تعلم مفاهيم العلوم؛

فبعضهم استوعب المفهوم العلمي إلا أنه لم يجد المفردة للتعبير عن معناه ،وبعضهم لم يتعرض لأي محيط علمي من أجل تطوير المعنى المقارن للمفردة.

كما بينت الدراسة أن الطلاب الذين لم تكن الانجليزية لغتهم الأم، ولم يكن لديهم حظ وافر من المعرفة العلمية، لم يقوموا بتوظيف الاستراتيجيات الملائمة لتطوير مفاهيمهم العلمية، وكانوا يتميزون بضحالة قدراتهم التطبيقية العلمية؛ مما يعني أن الوعي بكيفية التعلم يعد أساسياً لإتقان عملية التعلم. وأظهرت الدراسة أن ضعف الوعي مرجعه ضعف اللغة واستيعاب معنى المفردات و المصطلحات العلمية، إذ لم يستطع هؤلاء الطلبة اعتماد كيفية فهم الخبير بوصفه نموذجاً لتوظيف مفاهيمهم لأنهم لايتقنون لغة الخبير، وكانت الاستراتيجية السائدة المستخدمة لديهم هي الملاحظة والانتباه للإشارات غير المتلفظ بها.

أظهرت الدراسة أيضا أن بعض الطلبة ممن ليس له قدرة على استخدام االفظ العلمي الصحيح كان يقوم بالتعبيرعن مفهومه بطرائق غير مباشرة؛ مما يبدي للمعلم عدم امتلاكه للمفهوم العلمي الصحيح على خلاف الواقع لضحالة القدرة التعبيرية. كما كان بعضهم يعتمد على استخدام المفردة العلمية مما يظهر للمعلم امتلاك المفهوم بعكس الواقع. وعزت الدراسة هذا الأمر لاختلاف الخلفية الثقافية للمجموعات، فبعض العبارات ربما لا تستخدم في اللغات الأخرى بالمعنى نفسه والطريقة نفسها كما في الانجليزية. كما أظهرت الدراسة أن العلاقة بين الأداء اللغوي والمعرفة العلمية كانت علاقة توافقية، فقد تبين أن الطلاب الذين يعبرون عن مفاهيمهم بلغة جيدة كانوا أفضل في توضيحها بطريقة علمية منظمة مع القدرة على الاستخدام الدقيق للمفردات العلمية في مواضعها، وكذلك فإن هؤلاء الطلاب كانوا على معرفة شمولية بالموضوع. وأظهرت هذه الدراسة أيضا أن ربط المعنى بالمفردة العلمية كان في كل ثقافة بطريقة خاصة مختلفة عند ما يكون الطلاب في طور تطوير مهارتهم باللغة الانجليزية. ففي بعض المجموعات لم تكن العبارات المقارنة والمشابهة للآراء العلمية بالطريقة نفسها في اللغة المحلية كما هي الحال في اللغة الانجليزية حتى مع أن العبارات المقارنة في اللغتين تقوم بأداء المعنى نفسه فإنها لم تكن تستخدم بالتردد نفسه والأهمية نفسها. وخلصت الدراسة إلى أنه مع أن فهم العلوم بطريقة صحيحة يلزمه فهم المفردات العلمية بطريقة ملائمة فإن جعل محك فهم العلوم يتمثل في استخدام العبارات العلمية بطريقة صحيحة يجب أن لا يشجع، خاصة في حال كون الطلاب من خلفيات لغوية وثقافية مختلفة، لأن امتلاك العبارة العلمية من عدمها لا يعني بالضرورة استيعابها، ولكن من منطلق أن المفردة العلمية يمكنها أن تعزز مستوى الفهم فإن الاستخدام الموفق للغة العلمية يمكن أن يعد دليلاً على الفهم. كما أن أنماط التعلم تختلف من ثقافة إلى أخرى فبعض الثقافات تعد التشعب في التفسير وإعادته ضمن سياقات مختلفة دليلاً على البلاغة. وبعضها يعد إيجاز المعنى بعبارات قوية وموثرة الدليل الأمثل على الفهم.

٥-٢-٤ – أظهرت دراسة توبين ومكروبي (Tobin & McRobbie, 1996) التي طبقت على طلاب صينيين يدرسون الكيمياء في استراليا، أنه وبالرغم من الجهد الذي بذله هؤلاء الطلاب لتعلم وفهم مفاهيم الكيمياء فإن صعوبة التكلم والكتابة باللغة الانجليزية كانت من العوامل التي حدت من أدائهم

وجعلتهم عرضة للرسوب. وأظهرت الدراسة أن هؤلاء الطلاب كانوا يجبرون على استخدام الإنجليزية لإظهار ما تعلموه في غرفة الصف،إلا أنهم كانوا يعودون لاستخدام لغتهم الأم في سياق التعلم غير الرسمي مع إبدائهم الحرص على التعلم وبذل الجهد داخل غرفة الصف وخارجها. وأظهرت الدراسة أن تعلم الكيمياء يمكن تعزيزه لدى الطلاب الذين تعد الانجليزية لغة ثانية لديهم عن طريق تقديم الفرص لاستخدام اللغة المحلية عن طريق جعل الثقافة الصفية موازية للثقافة المحلية وأيضاً.

٥–٣ – ملخص الدراسات السابقة

٥–٣–١– أظهرت الدراسات التي طبقت على الطلاب في البلاد التي يدرس العلوم فيها بلغة مخالفة للغة الأم أهمية استخدام اللغة الأم في التدريس وادخال المصطلح المماثل للمعنى في اللغة الانجليزية إلى اللغة الأم من أجل تحقيق أهداف تدريس العلوم بصورة أمثل (Gray, 1999; Maggs, Dlodlo, 1999) 1996;

٥–٣–٢– أظهرت الدراسات أن الطلاب الذين يدرسون العلوم بلغة مخالفة للغة الأم غالبا ما يكون تقدير استيعابهم أقل مما هو عليه حقيقة لقصور فهمهم عن المفردة التي تؤدي المعنى المماثل للغتهم الأم وللخوف من السخرية عند التعبير عن أفكارهم (Tobin & McDobbie, 1996; Sutton,1992)

٥–٣–٣– أظهرت الدراسات أن المعرفة الفوقية التي تمثل القدرة على تكوين مفهوم شمولي وتطبيقه وتعميمه على المواقف المناسبة يرتبط بالقدرة على ربط المعنى مع المصطلح العلمي المناسب له بصورة دقيقة (الثقافة الممتازة القوية) وهذا يتأتى غالبا عندما تكون لغة التدريس هي اللغة الأم. German, 1994; (Lee et al.,1995; Fleming, & Malone,1983).

٥–٣–٤– أظهرت الدراسات أن الفروق في التحصيل بين الطلاب الذين لغتهم الأم الانجليزية والطلاب الذين تعد هذه اللغة ثانوية لديهم تقلصت مع الزمن عند التدريس بالانجليزية (Lee et al., 2005).

٥–٣–٥– أظهرت الدراسات أن الطلاب الذين دُرِّيسوا باللغة الأم في المرحلة الابتدائية كانوا أفضل تحصيلاً من الطلاب الذين تم دُرِّيسوا بالانجليزية مع أن هذا التدريس لم يعمل على تدني مستواهم التحصيلي لاحقاً عند استخدام الانجليزية في التدريس (Bamgbose, 1984; Strevens, 1976).

٥–٣–٦– بينت الدراسات أن الطلاب يفضلون استخدام لغتهم الأم إذا أعطوا الفرصة عن التعبير عن أفكارهم وخاصة في التعليم غير الرسمي، (Rollnick,& Rutheford 1996; Tobin, & McRobbie, 1996)

٦– إجراءات الدراسة

٦– ١ مجتمع الدراسة والعينة

تألف مجتمع الدراسة من طلاب الجامعة الأردنية الذين يدرسون الكيمياء (١٠١) General Chemistry في سنتهم الأولى والثانية الجامعية. وتألفت عينة الدراسة من ١٣٥ طالبا وطالبة يدرسون في

إحدى شعب مساق الكيمياء العامة (١٠١) General Chemistry. وقد اختيرت الشعبة بصورة قصدية لرغبة المدرس بمعرفة مستوى الطلاب في المفاهيم الكميائية وإجراء الامتحان في الشعبة من قبله. وتضم الشعبة ٨٩ طالباً في سنتهم الأولى الجامعية و ٤٦ طالباً في سنتهم الثانية الجامعية- جميعهم يدرسون المساق للمرة الأولى.

و مساق ١٠١ في الكيمياء هو متطلب كلية لعدد من الكليات العلمية في الجامعة الأردنية، وهذه الكليات هي: الطب، وطب الأسنان، والصيدلة، والعلوم، والتمريض، والزراعة، والهندسة. وعادة يكون هناك العديد من التخصصات في الشعبة الواحدة.

٦-٢ تصميم الدراسة

طُبِّق امتحان SAP ○ **Symbolic Application Particulate chemistry test** . ومن أجل ضمان العشوائية في تقسيم الطلاب إلى مجموعتين للتقويم بالعربية أو بالانجليزية، أعطي الطلاب الذين يحملون رقماً زوجياً الأسئلة مكتوبة باللغة العربية، بينما وجهت للطلاب الذين يحملون رقماً فردياً الأسئلة نفسها مكتوبة باللغة الانجليزية، وكان عدد أفراد العينة من الطلاب في سنتهم الأولى الجامعية الذين يحملون رقماً زوجياً وأجابوا عن الأسئلة، أربعين طالبا، وعدد الذين أجابوا عن الأسئلة ممن يحملون رقماً فردياً تسعة وأربعين طالباً. بينما كان عدد الطلاب الذين يحملون رقماً زوجياً في سنتهم الثانية الجامعية واحداً و عشرين طالباً، والذين يحملون رقماً فردياً خمسة وعشرين طالباً.

٦- ٣ أداة الدراسة

استخدم **امتحان الترميز التطبيقي الدقائقي للمفاهيم الكيمائية** SAP ○ **Symbolic Application Particulate chemistry test**. الذي صممته الباحثة دوروثي جيبل (Dorothy Gable, 1994) لأجل التعرف الى مستوى المعلمين الذين يدرسون المفاهيم الكيميائية في المرحلة الثانوية في الولايات المتحدة الأمريكية.

تكونت أداة الدراسة من ثلاثين سؤالاً تقيس ١٠ مفاهيم كيميائية (بمعدل ثلاثة اسئلة لكل مفهوم) وتمثل المستوى التطبيقي(**A**) والدقائقي(**P**) والترميزي التمثيلي (**S**).

الجدول رقم (١)

مسلسل	المفهوم	رقم السؤال		
		P	A	S

١	طبيعة المادة	١٢	١	١١
٢	الكثافة	١٣	١٤	١٥
٣	المخلوط–المادة	١٧	١٦	٢
٤	قانون حفظ الكتلة	٣	٤	١٨
٥	أنواع التفاعلات	١٩	٥	٢٠
٦	ألمول	٢١	٢٢	٢٣
٧	ألتفاعل الكيميائي	٢٤	٢٥	٦
٨	ألمحلول	٧	٢٦	٨
٩	ألتعادل	٢٧	٩	٢٨
١٠	درجة الحموضة	١٠	٢٩	٣٠

وقد دققت الترجمة العربية للأداة من قبل أحد الأساتذة الذي يقوم بتدريس الكيمياء في الجامعة والقائم على ترجمة مفاهيم الكيمياء من الانجليزية إلى العربية في مراحل التعليم المختلفة، كما عرضت أيضا على أحد أساتذة الجامعة المتخصصين في اللغة العربية مع ضلوعه في الانجليزية قراءة وكتابة.

وقد تبين أن الطلاب في مساق الكيمياء ١٠١ يدرسون جميع المفاهيم الداخلة في الامتحان باستثناء مفهوم درجة الحموضة (الأسئلة ٣٠، ٢٩، ١٠).

كما حسب معامل الثبات لكل من النسخة الانجليزية والعربية بعد تصحيح الاختبار على مجموعة طلاب السنة الأولى باستخدام معادلة كودر–ريتشاردسون رقم ٢٠ وهي:

رث ت = ك\ك-١ (١– مجـ ص خ\ ع٢)

باعتبار ر ث ت = معامل الثبات التقديري

ك = عدد أسئلة الفحص= ٢٧ (حذفت الأسئلة الثلاثة المتعلقة بدرجة الحموضة من حساب البيانات)

مجـ = مجموع.

ص= نسبة من أجاب اجابة صحيحة على السؤال.

خ = نسبة من أخطأ في الإجابة.

ع٢ = مربع الانحراف المعياري للإجابات عن الأسئلة السبعة والعشرين.

وكانت النتائج لدى النسخة العربية كما يلي:

.93 =٢٦\٢٧ (١ – 5.81/٥٦.4) باعتبار ع٢= ٥٦.4 ، مجـ ص خ= 5.805

وتعتبر قيمة معامل الثبات ٩٣. قيمة جيدة لطلاب السنة الأولى والذين أجابوا عن النسخة العربية وعددهم أربعون طالباً.

أما نتائج معامل الثبات في النسخة الانجليزية فكانت كما يلي:

.95 = 27/26 (١ – 5.65/67.64) باعتبار ع٢= ٦٤ .٦٧٠ ، مجـ ص خ = 5.65

وتعتبر قيمة معامل الثبات 95. قيمة جيدة لدى مجموعة طلاب سنة أولى والذين أجابوا عن النسخة الانجليزية وعددهم تسع وأربعون طالبا.

٧- تحليل البيانات والنتائج

٧- ١ - الإجابة عن السؤال الأول

- هل ثمة فرق في أداء طلاب السنة الأولى في الجامعة الأردنية في تمثل مفاهيم الكيمياء عندما وجهت إليهم الأسئلة باللغة الأم، وعندما وجهت إليهم الأسئلة نفسها باللغة الإنجليزية؟

ويستعرض الجدول ٢ إجابات الطلاب. وقد أعطي كل طالب علامة واحدة عن كل إجابة صحيحة للأسئلة الثلاثين فتكون الدرجة القصوى للعلامات ثلاثين.

الجدول رقم (٢)

لغة الامتحان	عدد الطلاب	معدل الدرجات	الدرجة المئوية	الانحراف المعياري
النسخة الإنجليزية	٤٩	١٠.٩٢	٣٠\١٠.٩٢×١٠٠= ٪٣٦	٤.٣٢
النسخة العربية	٤٠	١٣.٣	٣٠\١٣.٣×١٠٠=٪٤٤	٣.٢

وقد حسبت قيمة t = 2.89569 وهي قيمة دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة α= ٠٥. حيث أن هذه القيمة تتعدى قيمة t ١.٩٨٧ ، وهذا يعني رفض الفرضية الصفرية أن لا وجود لفرق بين المجموعة التي أجابت بالعربية وبين المجموعة التي أجابت بالانجليزية، فالفروق دالة إحصائيا لصالح المجموعة التي أجابت بالعربية.

وقد أعيد حساب النتائج بعد حذف الأسئلة المتعلقة بدرجة (الأسئلة، ٣٠، ٢٩، ١٠) ويستعرض الجدول رقم ٣ هذه النتائج

الجدول رقم (٣)

لغة الامتحان	عدد الطلاب	معدل الدرجات	الدرجة المئوية	الانحراف المعياري
النسخة الإنجليزية	٤٩	١٠.٣٤٦	٢٧\١٠.٣٤٦×١٠٠=٪٣٨	٤.١٨١١
النسخة العربية	٤٠	١٢.٦٢٥	٢٧\١٢.٦٢٥×١٠٠=٪٤٧	٣.١٦٧٨

وقد حسبت قيمة t = 2.84236 وهي قيمة دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة α= ٠٥. لأن هذه القيمة تتعدى قيمة t ١.٩٨٧ ، وهذا يعني رفض الفرضية الصفرية أي ليس هناك فرق بين المجموعة التي أجابت بالعربية والمجموعة التي أجابت بالانجليزية، فالفروق دالة إحصائيا لصالح المجموعة التي أجابت بالعربية. حتى بعد حذف الأسئلة الثلاثة التي لايحتويها مساق ١٠١، (الأسئلة ٣٠،٢٩،١٠).

٧- ٢ الإجابة عن السؤال الثاني

- هل للعامل الزمني أثر في جعل عملية تقويم المناهج العلمية باللغة الانجليزية مطابقة للآليات التي توظف من خلال التقويم باللغة الأم؟

وقد أجيب عن هذا السؤال بمقارنة إجابات الطلاب في السنة الثانية الذين قوموا بالنسخة العربية بإجابات اقرانهم الذين قوموا بالنسخة الانجليزية. والجدول ٤ يستعرض الإجابات في الأسئلة الثلاثين في كامل الامتحان.

الجدول رقم (٤)

لغة الامتحان	عدد الطلاب	معدل الدرجات	الدرجة المئوية	الانحراف المعياري
النسخة الإنجليزية	٢٥	١١.٦٤	٣٩٪=١٠٠×٣٠\١١.٦٤	٣.١٨٧
النسخة العربية	٢١	١١.٩١	٤٠٪=١٠٠×٣٠\١١.٩١	٢.٩٣١

وقد حسبت قيمة t = .291045 وهي قيمة غير دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة α= ٠٥. لأن هذه القيمة لا تتعدى قيمة t = ٠٢١ . ٢ وهذا يعني قبول الفرضية الصفرية القائلة بعدم وجود فرق بين المجموعة التي أجابت بالعربية والمجموعة التي أجابت بالانجليزية، فالفروق غير دالة إحصائيا لصالح المجموعة التي أجابت بالعربية.

وقد أعيد حساب النتائج بعد حذف الأسئلة المتعلقة بدرجة الحموضة (الأسئلة، ٣٠، ٢٩، ١٠) ويستعرض الجدول رقم ٥ هذه النتائج.

الجدول رقم (٥)

لغة الامتحان	عدد الطلاب	معدل الدرجات	الدرجة المئوية	الانحراف المعياري
النسخة الإنجليزية	٢٥	١١.٢٤	٤٢٪=١٠٠×٢٧\١١.٢٤	٣.١٨٧
النسخة العربية	٢١	١١.١٩	٤١٪=١٠٠×٢٧\١١.١٩	٢.٨٩٢

وقد حسبت قيمة t = 0 .054557 وهي قيمة غير دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة α= ٠٥. لأن هذه القيمة لا تتعدى قيمة t = ٠٢١ . ٢ ، وهذا يعني قبول الفرضية الصفرية القائلة بعدم وجود فرق بين المجموعة التي أجابت بالعربية و المجموعة التي أجابت بالانجليزية، فالفروق دالة إحصائيا لصالح المجموعة التي أجابت بالانجليزية بعد حذف الأسئلة الثلاثة التي لايحتويها مساق ١٠١، (الأسئلة ٣٠،٢٩،١٠).

٨– مناقشة النتائج والاقتراحات

٨– ١ مناقشة النتائج

أظهرت نتائج الإجابة عن السؤال الأول للدراسة أن الطلاب الذين يدرسون الكيمياء العامة ١٠١ في سنتهم الجامعية الأولى ويتقومون بأسئلة تستخدم اللغة الانجليزية للتعبير عن المفاهيم الكيميائية يعانون عدم تحديد تقديرهم بدقة ما يستوعبونه حقيقة. فقد بين البحث فروقاً ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التي قومت باللغة الانجليزية والمجموعة التي قومت باللغة العربية لصالح المجموعة الأخيرة. وهذه النتائج تطابق ما توصلت له دراسة كل من (Rollnick,& Rutheford 1996; Tobin, & McRobbie, 1996) وقد أظهرت هذه الدراسات أن الطلاب الذين يدرسون العلوم بلغة مخالفة للغة الأم غالبا ما يكون تقدير استيعابهم أقل مما هو عليه حقيقة لقصور فهمهم للمفردة التي تؤدي المعنى المماثل للغتهم الأم.

وفي الإجابة عن السؤال الثاني للدراسة أظهرت النتائج أن الفروق بين المجموعتين (المجموعة التي قومت باللغة الانجليزية والمجموعة التي قومت باللغة العربية) تقلصت عند طلاب السنة الثانية الذين يدرسون مادة الكيمياء العامة لأول مرة، فلم تظهر النتائج فروقاً ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين. وظهر أن المجموعة التي قومت باللغة الانجليزية كانت أمهر قليلاً في الإجابة عن الأسئلة بعد حذف الأسئلة التي لم يتعلموا فيها باللغة الانجليزية (الأسئلة التي تتعلق بدرجة الحموضة). كما كان عدد الطلاب لذين أجابوا عن أسئلة درجة الحموضة أكثر في النسخة العربية لأنهم درسوها باللغة العربية في المرحلة الثانوية ولم يدرَّيسوا فيها باللغة الانجليزية في الجامعة. وهذا يعني أنه ومع الاحتكاك الزمني مع المعنى في اللغة الثانية يصبح هذا المعنى جزءاً من المنظومة المفاهيمية لدى المتعلم يتعامل معه بآلية مطابقة لما كان يتعامل معه سابقا في اللغة الأم.

وتطابق هذه النتائج ما توصل إليه لي في دراسة (Lee et al., 2005) وقد أظهرت الدراسة أن الفروق في التحصيل بين الطلاب الذين كانت اللغة الانجليزية لغتهم الأم والطلاب الذين كانت هذه اللغة ثانوية لديهم تقلصت مع الزمن عند دراستهم بالانجليزية. كما وتطابق في النتائج دراسة كل من (Bamgbose, 1984; Strevens, 1976) بأن استخدام اللغة الأم في تدريس العلوم في المرحلة التأسيسية لا يعمل على تدني تحصيل الطلاب المستقبلي عند استخدام الانجليزية لاحقا في عملية التدريس.

كما ويلاحظ أن طلاب السنة الأولى كانوا قد تفوقوا في معدل اجاباتهم عن طلاب السنة الثانية الجامعية، ويرجع هذا كما فسره أحد مدرسي الكيمياء الى أن الطلاب، الأقل مستوى أكاديميا، عادة ما يرجئون دراسة هذا المساق إلى سنوات لاحقة خوفا من الفشل، مما يعني أن طلاب السنة الأولى كانوا يمتلكون مستوى أكاديميا متقدما بداية على طلاب السنة الثانية الجامعية.

كما ويلاحظ أن النتائج بشكل عام كانت تحت المتوسط لجميع الفئات، سواء أكانوا ممن قوموا بالعربية أم بالانجليزية، ويرجع هذا إلى صعوبة مستوى الامتحان لأنه معد أصلاً للكشف عن مستوى معلمي الكيمياء في المرحلة الثانوية في الولايات المتحدة الأمريكية.

٨– ٢ – المقترحات

٨–٢–١– أن يقوَّم الطلاب في السنة الأولى الجامعية باللغة الأم إلى أن يتمكن الطلاب من آلية استيعاب المفاهيم العلمية باللغة الانجليزية بالطريقة نفسها التي يستوعبون فيها هذه المفاهيم باللغة الأم.

٨–٢–٢– أن يقوم واضعو المناهج المدرسية بوضع المصطلحات العلمية الجديدة باللغة الأم بطريقة تطابق في جذور اشتقاقها ما اشتق في اللغة اللاتينية (التي تشتق المفردات العلمية منها عادة). مما يعني أن على مختصي العلوم القيام بالجهد نفسه وربما بدرجة أكبر مما قام به الرعيل الأول الذين عملوا على نقل الكثير من المصطلحات من اللغات الأجنبية إلى العربية.

٨–٢–٣– أن يترافق مع وضع المصطلح في العربية المصطلح المماثل له في اللاتينية في المدرسة من أجل سلاسة انتقال الطالب مما تعرض له في المدرسة الثانوية الى ما سوف يتعرض له في الجامعة من المفاهيم.

المراجع

المراجع العربية

– ابن بطوطة. **رحلة ابن بطوطة** (الجزء الأول والثاني). دار الشرق العربي: نسخة مصورة دون تحقيق أو تاريخ نشر.

– ابن خلدون، عبد الرحمن (١٩٩٢). **العلم والتعليم طبيعي في العمران البشري**. مقدمة ابن خلدون (الفصل السادس من الكتاب الأول). بيروت: دار الكتب العلمية.

– المسعودي.أبو الحسن، علي (١٩٨٩). **مروج الذهب** (تحقيق محمد محيي الدين عبد الحميد). بيروت:دار الفكر.

– حسين، طه. (١٩٣٩) **الأيام (الطبعة السابعة والسبعون)**. القاهرة: دار المعارف.

– ريان، محمد. (٢٠٠٦). **الآحزاب السياسية في سورية ودورها في الحركة الوطنية**. دار الكتب للنشر والتوزيع.

– صبري، محمد.(١٩٩٦). **تاريخ مصر من محمد علي إلى العصر الحديث**. القاهرة: مكتبة مدبولي.

المراجع الأجنبية

- Anderson, J. (1985). **Cognitive psychology and its implications.** San Francisco: Freeman.

- Bamgbose, A. (1984). Mother-tongue medium and scholastic attainment in Nigeria. **Prospects**, 14, 87-93.

- Chamot, A., & O' Malley, J. (1994). **The CALLA handbook: Implementation for cognitive academic language learning approach**. Reading MA: Addison-Wesley.

- Cherryholmes, C. (1986). An Exploration of Meaning and the Dialogue between Textbooks and Teaching. Non published paper, **Michigan State University**.

- Clancey, W. (1997). **Situated Cognition: On Human Knowledge and Computer Representation**. Cambridge: Cambridge University Press.

- Diakidoy, I., & Kendeou, P. (2001). Facilitating conceptual change in astronomy: A comparison of the effectiveness of two instructional approaches. **Learning & Instruction**, 11, 1-20

- Dlodlo, T. (1999). Science Nomenclature in Africa: Physics in Nguni. **Journal of Research in Science Teaching** , 36 (3), 321-332.

- Fleming, M., & Malone, M. (1983). The Relationship of students' Characteristics and students' performance as viewed by meta-analysis. **Journal of Research in Science Teaching,** 20, 481-495.

- Gee, J. (1991). What is Literacy? In C. Mitchell & Weiler (Eds.). New York : Bergin & Cavey Press.

- German, P. (1994). Testing a Model of Science Process Skills Acquisition: An Interaction with Parents' Education, Preferred Language,

- Gender, Science Attitude, Cognitive Development, Academic Ability, and Biology Knowledge. **Journal of Research in Science Teaching,** 31 (7) 749-783.

- Gray, B. (1999). Science Education in the Developing World: Issues and Consideration. **Journal of Research in Science Education**, 36 (3), 261-268

- Hammond, K., Converse, T., & Grass, J. (1995). The stabilization of environments. **Artificial Intelligence**, 72, 305-327.

- Lee, O., Deaktor, R.,Hart, J., Cuevas, P., and Endrs, C. (2005). An Instructional Intervention's Impact on the Science and Literacy Achievement of Culturally and Linguistically Diverse Elementary Students. **Journal of Research in Science Teachin*g*,** 42 (8) 857-887

- Lee, O., Fradd, S., And Sutman , F. (1995). Science Knowledge and Cognitive Strategy Use among Culturally and Linguistically Diverse Students. **Journal of Research in Science Teaching,** 32 (8), 797-816.

- Lemke, J. (1990). **Talking Science: Language, learning, and values.** Norwood, NJ, Ablex.

- Maggs, T. (1996). The Iron Age of farming communities. In T. Dlodlo. (1999). Science Nomenclature. n Africa: Physics in Nguni. **Journal of Research in Science Teaching,** 36 (3), 321-332.

- Rollnick, M., & Rutheford, M. (1996). The use of Mother Tongue English in the learning and expression of science concepts: A classroom-based study. **International Journal of science Education,** 18, 91-103.

- Roth, W, & Duit, R. (2003). Emergence, Flexibility, & Stabilization of Language. A Physics Classroom. **Journal of Research in Science Teaching.** Vol. 40 (9), 835-868.

- Snow, R. (1985). Lectures by Robert Snow in LBS 376 (History of science, technology and society) course. East Lansing: M.S.U, fall

- Strevens, P. (1976). Problems of Learning and Teaching Science through a foreign language. **Studies in Science Education**, 3, 55-68.

- Sutton, C. (1992). **Words, Science, & Learning.** United Kingdom: Open University Press.

- Tobin, K., & McRobbie, C. (1996). Significance of Limited English Proficiency and Cultural Capital to the Performance in Science of Chinese-Australians. **Journal of Research in science Teaching**, 33 (3), 265- 282.

«وصل هذا البحث إلى المجلة بتاريخ ٢٠٠٨/٢/٨وصدرت الموافقة على نشره بتاريخ٢٠٠٨/٧/٣١»