6

مخرجات التعلم عند الطلاب

مقدمة

يهدف معظم أساتذة الجامعة إلى تقديم التدريس الجيد لطلابهم ليحصدوا جودة عالية لمخرجات تعلمهم. فالتعلم ذو الجودة العالية هو نمط التعلم المنشود، لأن مخرجاته تدوم أطول من مخرجات التعلم ذي الجودة الأدنى، الذي سرعان ما يتلاشى ويذهب طي النسيان. إنه نمط التعلم الذي يؤدي إلى فهم يمكن الاعتماد عليه وتوظيفه في سياقات أخرى جديدة، غير السياق الذي تمت فيه عملية التعلم. لكن معظم أساتذة الجامعة يعرفون أيضاً أن هناك تبايناً جديراً بالملاحظة في مخرجات التعلم المنجز فعلاً، حيث إن العديد من الطلاب لا يحصدون مخرجات تعلم تتمتع بالجودة المرجوة.

ولقد رأينا في الفصل 1 كيف أن كلاً من ميليسا وأنتوني، وكلاهما من طلاب السنة الأولى، حصلا على درجتين متباينتين كلياً في مادة الرياضيات المقررة للسنة الأولى، كما رسمنا الخطوط العريضة لذلك التباين في إطار نموذج عرضناه في

الفصل 2 (وهو مصور أعلاه أيضاً). وفي كل من الفصول 3 و4 و5 ركزنا اهتمامنا على أحد عناصر نموذجنا الذي يدرس حالة تعلم الطالب في محيط التعلم، ساعين في الوقت عينه إلى إبقاء عناصر النموذج الأخرى حاضرة في وعينا وفي وعي القارئ. وقد استعرضنا البحوث التي تتفق مع رؤيتنا في أن هذه العناصر المختلفة على علاقة ترابط متبادل فيما بينها، كما أوردنا أمثلة على كيفية استفادة أساتذة الجامعة والباحثين في التعليم العالي من تلك العلاقات بين عناصر النموذج المختلفة، في سعيهم لتحسين المستوى النوعي للتعلم.

ونسلط الضوء في هذا الفصل على التباين القائم فيما يتعلمه الطلاب. وسنبين أيضاً، كما في الفصول السابقة، كيف ترتبط مخرجات التعلم بالمنهج الذي ينتهجه الطالب في دراسته، وبتصوراته عن حالة التعلم التي يعيشها كما بخبراته السابقة في تعلم موضوعات مشابهة لتلك التي يتعلمها في الوقت الراهن، لكننا سننظر إلى مخرجات التعلم، واضعين إياه في مقدمة اهتمامنا، وفي الخطوط الأمامية لوعينا وتاركين العناصر الأخرى في الخطوط الخلفية. وكعادتنا فإننا سنطرح أسئلة تشغل أساتذة الجامعة الساعين إلى تحسين مستوى التعلم، أسئلة مثل:

- ماذا يتعلم الطلاب؟ وكيف يستكشف أساتذة الجامعة ما يتعلمه طلابهم؟
- هل يختلف الطلاب في حجم ما يتعلمه واحدهم حول موضوع ما، أم إنهم يختلفون في كيفية فهمهم للموضوع ذاته؟
- هل يحسن الطلاب الإفادة مما تعلموه؟ وأيّ الجوانب مما تعلموه يصطحبونه معهم إلى خارج حدود المقرر الدراسي؟
- ماذا بوسع أساتذة الجامعة فعله لتحسين المستوى النوعي لتعلم الطلاب؟

تتمثل حجتنا في الفصل 6 في أن الطلاب القادرين على رؤية العلاقات التي تربط بين عناصر فهمهم المختلفة لموضوع الدرس، والواعين لكيفية توظيف ذلك الفهم وتلك العلاقات في سياقات جديدة ومجردة، هم الذين يحصدون مستوى نوعياً لمخرجات

تعلمهم أعلى من المستوى النوعي لمخرجات تعلم الطلاب الذين يفتقدون تلك الرؤية وذلك الوعي. إننا نرى أن مخرجات التعلم، أو الفهم، التي تضم تصوراً أكثر شمولاً عن موضوع الدرس يمتاز بجودة أعلى من ذلك الذي لا يفضي سوى إلى تصورات محدودة عن ذلك الموضوع.

خذ على سبيل المثال الحالة الآتية، حيث إن موضوع درس الطلاب هو تعلم العزف على الآلات الموسيقية. فقد سئل الطلاب عما تعنيه بالنسبة إليهم دراسة موسيقى الآلات في سياق بحث أجراه ريد (1997)، فاتضح من الإجابات التي قدمها أولئك الطلاب وجود تباين في طرق فهمهم للموسيقى، وتحديداً فيما يتعلق بالعزف على الآلات الموسيقية. ويطلق ريد على ما يتمحور حوله ذلك الفهم الموسيقي تعبير «بناء الموسيقى المكتسب» ويقترح بأنه يتضمن ثلاثة عناصر على النحو الآتي:

يمكن تصنيف بناء الموسيقى المكتسب إلى ثلاثة عناصر مرتبطة: االعنصر الفني والذي يتعلق بالعزف الفعلي على الآلة الموسيقية أو بقراءة النوتة الموسيقية، وهي جانب خارجي من جوانب بناء الموسيقى المكتسب؛ وعنصر الصوت والتواصل والتي تبرز معاني خارجية أيضاً؛ وعنصر المعنى الشخصي التي تمثل جانباً داخلياً من جوانب هذا البناء، وترتبط برؤية العازف لذاته وللعالم من حوله.

إن العنصر الفني لبناء الموسيقى المكتسب يرتبط بالجانب الفيزيائي لعزف الآلة الموسيقية، كما بعناصر النوتة الموسيقية من قبيل جمع النغمات الموسيقية إلى مقاطع، أو توزيع علامات التوكيد والفواصل الموسيقية.

أما عنصر الصوت والتواصل في بناء الموسيقى المكتسب، فيرتبط بالاعتقاد السائد بأن لكل مقطوعة موسيقية معنى خاصاً بها متأصلاً فيها، يتشكل من عناصر متعددة كالأسلوب، والفواصل الموسيقية، والتناغم، وهدف مؤلف القطعة الموسيقية من تأليفها... وإن هذا المعنى الخاص بالقطعة الموسيقية والمتأصل فيها هو المراد إيصاله إلى جمهور المستمعين.

في حين إن عنصر المعنى الشخصي لبناء الموسيقى المكتسب يشتمل على جوانب مختلفة من كلا العنصرين السابقين، عنصر التقنية وعنصر الصوت والتواصل، لكن أطراف التواصل الموسيقي ينظرون إلى تلك الجوانب ويفهمونها من خلال النظرة القائلة إن الموسيقى هي طريقة تعبير عن المعنى الشخصي للعازف، وفهمه للعالم المحيط به من خلال عزفه على الآلة الموسيقية. إنها أفكار العازف الموسيقي وذاته، معبراً عنها بوساطة المعاني المتأصلة في الموسيقى ذاتها.
(ريد 1997: 204، ما نركز عليه اهتمامنا).

إن إسقاط الموسيقى على عنصر المعنى الشخصي لها يمثل رؤية أكثر شمولاً بكثير من إسقاطها على العنصر الفني البحت. وسبب ذلك يكمن أولاً وقبل كل شيء في أن عنصر المعنى الشخصي يشتمل على جوانب من العنصر الفني (فيما العكس غير صحيح). لكن، وكما رأينا في الفصل 3، فإن التباين في الإسقاطين السابقين لا يقتصر على كون الإسقاط الأول أكثر شمولاً من الثاني، بل هناك تباين نوعي في هاتين النظرتين. فمهما بذل الطالب من جهد كمي وهو يشتغل على العنصر الفني في تعلمه العزف على الآلة الموسيقية، ومهما بذل الأستاذ من جهد في إظهار مهارات العزف على تلك الآلة وتلقينها للطالب، فإن ذلك لن يجعل الطالب يتبنى تلك الرؤية وذلك الفهم الأكثر شمولاً للموسيقى. وحجتنا في هذا الفصل، كما كانت في الفصل 5 أيضاً، هي أن الرؤية الأشمل والفهم الأكمل يمكن تحقيقهما باحتمال أكبر إذا ما تبنى الطالب في تعلمه المنهج العميق، بينما يصعب ذلك عندما ينتهج الطالب منهجاً سطحياً في تعلمه.

وتتعارض هذه الرؤية لمخرجات التعلم مع الرؤية السائدة التي تعد التعلم ناجحاً عندما يكون الطالب قادراً على إثبات حفظه لخمسين بالمئة أو أكثر من المقرر الدراسي، كما تتعارض أيضاً مع وجهة النظر التي ترى أن التعلم هو مجرد إنتاج المزيد من المعرفة، مجرد تراكم كمي للمعلومات فوق ما هو موجود في الذاكرة. وإننا نرى أن الأستاذ الذي ينظر إلى مخرجات التعلم بصفتها رؤية الأشياء واختبارها بطريقة جديدة ومختلفة نوعياً عما سبق، هو الأستاذ الذي من المرجح أن يتبنى منهج

التدريس الذي يستكشف التباين في طرق الفهم، ويظهر ذلك التباين ويشجع على منهج التعلم العميق (انظر الفصل 7).

وكما هو مبين في النموذج الوارد في بداية الفصل، فإن وجهة النظر التي يتبناها هذا الكتاب تقول إن مخرجات تعلم الطالب في حالة تعلم بعينها تتعلق كلياً بتلك الحالة، ولا يمكن توقع المخرجات عينها في حالة آخرى. وفضلاً عن ذلك تتعلق مخرجات التعلم على وجه أكثر تخصيصاً بإدراك الطالب لحالة التعلم التي يعيشها، فاختلاف الحالة واختلاف إدراكها يستدعي في الغالب فهماً مختلفاً. وسنناقش فيما تبقى من هذا الفصل تبعات هذه العلاقة ونتائجها. فمن شأن هذه العلاقة أن تساعد أساتذة الجامعة على أن يفسروا: لماذا لا يستطيع الطالب، الذي قد أثبت أنه فهم موضوعاً ما في حالة تعلم معينة، أن يطبق ذلك الفهم في حالة أخرى مختلفة عنها. كما تفسح هذه العلاقة المجال أمام أساتذة الجامعة لاستكشاف طرق جديدة في تطوير عملية التعلم.

ونعرض فيما يلي، كما اعتدنا في الفصول السابقة، خبرة عملية تظهر التباين القائم في أحد عناصر نموذجنا المطروح (وهو مخرجات التعلم في هذه الحال). وفيما يلي ذلك نستعرض نتائج البحوث التي تظهر مدى ذلك التباين في مخرجات التعلم لدى الطلاب، والتي ستسلط الضوء أيضاً على التباين في بنية ناتج التعلم لدى الطلاب وفي معناه. وستعيننا تلك النتائج على تبيان ما يعنيه أن نعرف أو نعلم أمراً ما، وبذلك ستمكننا من الربط بين مخرجات التعلم والتباين في تصورات الطلاب عن التعلم وعن المواضيع الأخرى التي تناولناها في الفصل 3.

أما الفقرات الأخيرة من هذا الفصل فتركز على الاستنتاجات العملية المستخلصة من التباين في مخرجات التعلم لدى الطلاب، والقابلة للتطبيق في حقول التعلم والتدريس والبحوث العلمية ضمن صفوف الجامعة. وتحتوي تلك الفقرات على مبادئ التدريس الناتجة عن إدراك التباين في مخرجات التعلم لدى الطلاب، كما تقدم أمثلة على تطبيق تلك المبادئ، وتصف بعض البحوث الميدانية التي يجريها أساتذة الجامعة ومدرسُّوها في صفوفهم على بعض جوانب طرق الفهم المختلفة.

استكشاف التباين في مخرجات التعلم لدى الطلاب:

من غير المألوف ألا يكون الأستاذ قد عايش التباين في مخرجات التعلم لدى طلابه، وذلك سواء أكان يعمل في التعليم العالي أم لا. فكل شخص يقوم بتصحيح مجموعة من المقالات أو الأوراق الامتحانية لمجموعة من الطلاب، سيعجب للتباين القائم في إجابات الطلاب على السؤال ذاته. وإذا كنت ممن عايشوا ذلك التباين في إجابات الطلاب، فكيف تصفه؟ هل هو تباين كمي (أي إن أحد الطلاب يعرف أكثر مما يعرفه الآخر)؟ أم هو تباين كيفي (أي إن أحد الطلاب يجيب على السؤال ذاته على نحو مختلف)؟ وإذا كان التباين كيفياً، فكيف لك أن تصفه بدقة؟ وإلام ترد ذلك التباين الذي وجدته في إجابات طلابك؟

كنا قد ناقشنا بعض أسباب ذلك التباين في مخرجات التعلم (كالاختلاف في التصورات السابقة عن موضوع الدرس) في فصول سابقة، كما سنناقش بعضها الآخر بالتفصيل لاحقاً، أما في الجزء الآتي من هذا الفصل فسنورد بعض الأمثلة على أشكال التباين في مخرجات التعلم لدى الطلاب في حقول الدرس المختلفة، وعلى سويات عدة من الشمولية أو الاختصاص، من أجل توظيفها في توضيح بعض طرق توصيف ذلك التباين. إن الإجابات في جميع الحالات المعروضة لاحقاً صادرة عن اثنين من الطلاب (الطالب أ، والطالب ب) درسا في بيئة التعلم ذاتها، ويجيبان على السؤال عينه.

مادة الأحياء: إجابة خطية على السؤال الآتي في موضوع التركيب الضوئي (هازل وآخرون، 1996):

«تلوث نهر بنوع سريع النمو من الطحالب. صف ما يحدث للضوءمن تفاعلات لها علاقة بعملية التركيب الضوئي عندما تتعرض الطحالب للضوء؟ وماذا يحدث في الليل؟ قارن بين الحالتين؟»

الطالب أ:

يجري أثناء النهار تخزين الطاقة الشمسية بواسطة عملية التركيب الضوئي. ويستخدم النبات الطاقة المخزنة في الليل، حيث لا وجود لطاقة الضوء.

الطالب ب:

في عملية التركيب الضوئي تمتص حبيبات اليخضور في الطحالب طاقة الضوء، وتحولها إلى طاقة كيميائية لتركيب الغلوكوز (الغذاء). وتتم عملية التركيب الضوئي في طورين: الطور الضوئي ودورة كالفين. ولا يحدث الطور الضوئي لعملية التركيب الضوئي أثناء الليل، لكن مخرجات الطور الضوئي يجري استخدامها في دورة كالفين، وفي غياب تلك المنتجات فإن دورة كالفين لن تحدث.

مادة التمريض: إجابة خطية على السؤال الآتي (تريغويل وبروسر، 1991 أ):

«صف ما تعتقد أنه موضوع مادة التواصل التي تدرسها، أو ما هو مطلوب منك أن تتعلمه في هذه المحاضرة؟»

الطالب أ:

يحاول المحاضر أن يدرسنا لنصبح قادرين على التواصل بطريقة فعالة، وأن نفهم لغة التواصل غير الكلامي (مع أهمية لغة التواصل الكلامي، التي هي الأصوات التي نصدرها ونحن نتكلم)، وأن نتعلم مهارات التواصل لكي نفهم الآخرين ونساعدهم عندما نمارس مهنة التمريض، وأن نتعلم الفارق بين التعاطف السلبي والتعاطف الإيجابي الفعال عندما نتعامل مع المرضى، وأن نتعلم الإصغاء الجيد (ص 270).

الطالب ب:

يتعلق موضوع المحاضرة بتعلم التواصل بطريقة فعالة، وأن نمارس مهارات التعاطف الإيجابي والإصغاء الفعال، وقد تناولت المحاضرة الربط بين تقنيات التواصل والحالات التمريضية المختلفة، وقد تم تصميمها لتحسين مهارات الطالب الشخصية في التواصل، وتجعله يفهم ما يقصده الآخرون عندما يتواصلون معه (ص 269).

مادة الكيمياء: امتحان شفوي يسأل فيه الطلاب عن توزع الإلكترونات في الذرة (كيوف، 1991):

الطالب أ:

النواة محاطة بإلكترونات تدور حولها، وتلك الإلكترونات أصغر بكثير جداً من الجسيمات التي تتألف منها النواة، إن حجمها يتناهى إلى الصغر... إنك ستجد الإلكترونات على مسارات تختلف في نصف قطرها تبعاً لكون الذرة في حالة إثارة أم لا... و... تدور الإلكترونات على مسارات معينة، وهناك حيز بين المسارات حيث لا يمكن للإلكترونات أن تتواجد فيه، أو أن تدور على مسار يمر فيه (ص 17).

الطالب ب:

لديك نواة ذات شحنة موجبة، ولديك إلكترونات تدور حول تلك النواة. لا يمكنني أن أحدد مكان الإلكترون بالقول إن له مساراً محدداً، بل هناك احتمال معين بأن يتواجد الإلكترون في حيز على شكل قشرة كروية... إذاً إنه على شكل سطح كروي. إنني أتصور هذه الشحنة موزعة -كما تعرف!- على مساحة كروية... فالإلكترون ليس بالتأكيد في هذا المكان، إذ إن الأمر ليس كما لو كان الإلكترون يدور على سطح كرة صلبة، حيث يمكنك القول إن الإلكترون على بعد ثابت عن النواة مقداره كذا وكذا، وإن الإلكترون يسلك هذا الطريق في دورانه؛ لا، إن الأمر مختلف، ففي كل حيز من الفراغ احتمال محدد لأن يكون الإلكترون متواجداً فيه (ص 18).

مادة التاريخ: مقالة عن أسباب انتفاضة يوريكا (بيغس 1988):

يعرض بيغس (1988) في ورقته العلمية عن طرق التعلم وكتابة المقالات تحليلاً مقتضباً لمقالتين (كتبهما الطالبان جيوف وسيد) عن انتفاضة يوريكا (وهما مدرجتان بكاملهما في ملحق ورقته تلك). وانتفاضة يوريكا هي انتفاضة صغيرة حدثت في أستراليا في منتصف القرن التاسع عشر. وكان السؤال الموجه إلى الطلاب: «عدد الأسباب الرئيسة لانتفاضة يوريكا وحاول أن تحدد الأسباب الأكثر أهمية! اشرح وجهة نظرك حول حتمية اندلاع تلك الانتفاضة! (اكتب نحو 1500 كلمة)». يلتقط التحليل المقتضب الآتي المعالم الجوهرية للتباين بين المقالتين المكتملتين.

الطالب أ (جيوف):

لا يقدم جيوف في مقالته وجهة نظر موحدة ومدعمة بالبراهين... إنه يسلط الضوء على سلسلة من الأحداث، ويسردها كمسببات ممكنة، لينتقي منها المسببات الأكبر احتمالاً في نظره. وهو لا يربط بين الأحداث في سياق سببي متتالٍ بحيث يأتي بعضها نتيجة لبعضها الآخر... وتدل على ذلك ملاحظاته حين يقول: «أود أن أقدم الحقائق... وأنا بشكل أو بآخر أغطي الموضوع من أوله إلى آخره». إنها طريقة سرد المعرفة بأبسط أشكالها؛ وكما يلاحظ المقوِّم، فإن هذه المقالة هي أقرب إلى سرد قصصي منه إلى تحليل تاريخي...

إنه يستند إلى معرفته الضحلة ليعدد الأسباب، ومن ثم ليسرد ما يعرفه عن كل سبب بمعزل عن الأسباب الأخرى. وهو يخلص ببساطة إلى رد الانتفاضة إلى السبب الأقرب إلى الذهن (ألا وهو الإجراءات التي اتخذتها الحكومة). ولعل طريقة سرد المعرفة قد جعلته يسقط في فخ المبالغة في سرد الكثير من التفاصيل غير المهمة، كعمق آبار المناجم؛ والتواريخ الدقيقة للأحداث؛ وحتى تكرار مصادر المعلومات البيبليوغرافية المفصلة في النص كما في لائحة المراجع أيضاً (ص 215).

الطالب ب (سيد):

إن تركيبة مقالة الطالب سيد مناسب جداً للموضوع... فالحدث المعني، أي انتفاضة يوريكا، قد استخدم كمثال على ظاهرة أكثر اتساعاً، ألا وهي صعود الطبقة الوسطى في أوروبا في تلك المدة. إن التفاصيل والحوادث المذكورة في المقالة والمحيطة بالانتفاضة -على نحو الخلفية الفردية لعمال المناجم، ومنظومة قيمهم النابعة من «أعمالهم الصغيرة» أكثر من انبثاقها عن انتمائهم إلى الطبقة العاملة، والأدوار التي يؤديها رجال البوليس وموظفو الحكومة، إضافة إلى القيم التي توجههم- جميعها ملائمة لبناء المقالة وتدعيم الفرضية على أحسن وجه. ومما كتبه مقوِّم المقالة: «... قد يكون الطالب سيد هو الوحيد بين زملائه القادر على ربط الأحداث لتنتظم في إطار سياسي وتاريخي واسع»، في حين اعتمد جميع الطلاب الباقين بناء، جرى فيه مناقشة التفاصيل والأحداث المحيطة من رؤية ضيقة لا تتعدى علاقتها بالانتفاضة كحدث منفرد (ص 213).

مادة التربية: امتحان شفوي لطلاب قرؤوا نصاً حول التعلم (سيلجوي، 1997):

هناك دراسة، تجري الإشارة إليها بكثرة، قام بها روجر ساليو من مجموعة جوتنبورغ للبحوث التربوية، تظهر تباين الطلاب في استخراج المعنى من النص الذي يقرؤونه. فبعد أن قرأ كل من سوزي ودايف نصاً حول أشكال التعلم، طلب منهما أن يصفا موضوع النص. وأما النص الذي قرأوه فيبدأ بمثال عن التكيف الكلاسيكي (في سجن يوناني)، تتبعه ملاحظات عن التكيف الكلاسيكي؛ وتكيف سكينر؛ والتكيف الوسيلي؛ ووصف لعمل مجموعة جوتنبورغ (مارتون وبوث، 1997: 24). وفيما يلي مقتطفات من وصفيهما للجزء الأول من النص (سيلجوي، 1997):

الطالب أ (سوزي):

لقد ذُكر في النص الكثير عن سكينر، وعن إيفان بافلوف على سبيل المثال، وعن عالم النفس إبينغهاوس، وعن نتائج البحوث التي أجريت. وأنا أستمتع دائماً بالقراءة عن تلك المواضيع. كما سيقت بعض الإحصائيات عن تشيلي على سبيل المثال، والتي كانت مثيرة للاهتمام، فأنا دائمة الاهتمام بأمريكا الجنوبية... وبإسبانيا أيضاً. وعلاوة على ذلك جرى ذكر شيء ما عن أساليب التعذيب التي كان عناصر مجموعة الانقلابيين اليونانيين يمارسونها؛ وإنه ليغمرك شعور سيئ وأنت تقرأ عن ذلك النوع من الأشياء، برغم كونها مثيرة (ص 95).

الطالب ب (دايف):

جرى تعذيب مواطن يوناني على يد عناصر مجموعة الانقلابيين اليونانيين، وقد ذكرت تلك الحادثة كمثال على التكيف الكلاسيكي، أي على الاستجابات المشروطة. فقد كان عناصر المجموعة الانقلابية وهم يخضعون الشخص المعذَّب للصدمات الكهربائية يجعلونه يرى القطبين الكهربائيين المولدين للصدمة الكهربائية؛ وتدريجياً بدأ ذلك الشخص يشعر بالكهرباء تسري في جسده بمجرد رؤيته للقطبين الكهربائيين. أعتقد أن ذلك هو مثال على التكيف الكلاسيكي الذي كان بافلوف أول من اكتشفه وأجرى البحوث عليه... (ص 95).

في جميع المجموعات الخمسة من الإجابات التي سيقت فيما سبق، كانت تلك الإجابات الصادرة عن الطالب(ب)مختلفة جوهرياً عن تلك الصادرة عن الطالب (أ). وفي بعض الحالات كان الاختلاف كبيراً إلى حد أن إجابة الطالب (أ)كانت مكافئةً لدرجة الرسوب، أو ربما لدرجة النجاح المتاخم للرسوب، بينما كانت إجابة الطالب (ب) مكافئة لدرجة النجاح بتفوق أو بامتياز. ولا يمكن التعبير عن الفارق بين إجابتيَ كل زوج من الطلاب على نحو كمِّي، كأن نقول إن الطالب (ب) يعرف كمّاً أكبر من المعلومات من الطالب (أ) أو إنه قد كتب أكثر منه. إن الفارق بين إجابتيَ من الطالبين يدل على أن فهمهما للمسألة المطروحة مختلف تماماً، وعلى أن الاختلاف نوعي من حيث طبيعته، لا كمي. فعلى سبيل المثال نرى في آخر إجابتين أن ما فهمه دايف من قراءته للنص المطلوب هو أن المقطع الذي يصف ما يحدث في السجن اليوناني ما هو إلا مثال على موضوع التكيف الكلاسيكي ومركبة من مركباته، إنه يرى العلاقة القائمة بين المثال والموضوع المطروح للمناقشة. أما سوزي فلا تتطرق إلى تلك العلاقة، بل إن إجابتها عبارة عن سرد لبعض ما ورد في النص المطلوب قراءته دون أي ترابط، ومن المثير للاهتمام أنها أوردت أيضاً أموراً لم ترد في النص أصلاً، (فإشارتها إلى تشيلي وجنوب أمريكا وإسبانية هي من خارج الموضوع، وفي الغالب أنها قرأت تلك المعطيات مؤخراً في نص آخر). وإذا أردنا أن نحكم على جودة التعلم كل من دايف وسوزي، فإننا نقول إن إجابة دايف أفضل من إجابات سوزي، وأرفع منه مستوى. وعلى نحو مشابه نجد في مجموعة الإجابتين الثالثة أن فهم الطالب ب لبنية الذرة أكثر اكتمالاً وشمولاً، إذ إنه تخطى الوصف الميكانيكي الكلاسيكي لبنية الذرة الذي اقتصر عليه الطالب (أ). وكما رأينا في الفصل 3، فإن الفهم الأكثر شمولاً غالباً ما يضم معظم مركبات الفهم الأقل منه شمولاً، لكنه يتخطاه على نحو مختلف من حيث النوع والكيف كما رأينا سابقاً في نقاشنا لبناء الموسيقى المكتسب. ومن إجابة الطالب (ب) في مجموعة الإجابات الثانية المتعلق بمادة التمريض يظهر أن ذلك الطالب ينظر إلى المواضيع الفرعية بصفتها أجزاء من الموضوع الأوسع لا على أنها مواضيع مستقلة بذاتها، بينما يسرد الطالب (أ) في إجابته تلك المواضيع الفرعية دون أي رابط فيما بينها ودون ربطها بالموضوع الأوسع.

إن الفـروق النوعية بين الإجابات المذكورة سـابقاً، أي التباين في جودة مخرجات تعلـم أولئك الطلاب، هي فروق لا تمحى باتبـاع طرق التعلم الكمية (التي تعتمد على العمـل بجد أكبر، أو إجراء عدد أكبر مـن التمارين)، وإن اتباع تلك الطرق لن يحول الفهـم المحدود إلى فهم أكثر اكتمالاً وشـمولاً. فإذا نظرنـا إلى طلاب يحاولون تعلم الآلات الموسيقية على سبيل المثال، سنجد مجموعة منهم ترى بناء الموسيقى المكتسب محصوراً في المركبة التقنية، بينما ترى المجموعة الأخرى مركبة المعنى الشخصي في مقدمة بناء الموسـيقى المكتسب. وقد تصل المجموعتان من خلال التدرب على العزف إلى المسـتوى ذاتـه من إتقـان العزف على الآلات الموسـيقية، لكنهما قـد تختلفان في طريقة فهمهما لبناء الموسـيقى المكتسـب ولهدف تعلمهما لهذه المادة؛ ولن يمحى هذا الفارق في طريقة فهم بناء الموسـيقى المكتسب مهما زادت كمية التركيز على المهارات التقنيـة في العزف. ولعل في ما تقدم أمثلة كافية لإظهار التباين النوعي الكبير القائم في فهم الطلاب المختلفين للموضوع ذاته وضمن محيط التعلم عينه.

لمحة عن البحوث التي عنيت بتوصيف التباين في مخرجات التعلم لدى الطلاب:

إن جميـع الأمثلـة المذكـورة في الفقرة السـابقة مقتبسـة من دراسـات تبحث في التبايـن النوعي في مخرجات التعلم لدى الطلاب. ومن الممكن الحكم على مخرجات التعلـم، وهذا ما يحدث غالباً، مـن حيث كم المعلومات التـي يعرفها الطلاب، بحيث نقـول إن الطالـب (ب) يعرف أكثر مـن الطالب (أ). لكن ذلـك يناقض ما رأيناه في الأمثلـة السـابقة، مـن أن الطالب (ب) قـد فهم موضـوع الدرس فهمـاً مختلفاً عن فهـم الطالب (أ). ونبدأ فيما يلي بمناقشـة البحوث التـي تركز على التباين في طرق توصـيف مخرجات التعلم، ثـم ننتقل إلى تلك البحوث التي تختصـ بالتباين النوعي في مخرجـات التعلم لدى الطلاب، ونختتم هذه الفقرة بالعـودة إلى إلقاء نظرة على المزيد من البحوث والدراسـات التي تعنى بالعلاقة التي تربط بين مناهج التعلم التي يتبعها الطلاب ومخرجات التعلم التي يحصدونها.

التباين النوعي والكمي في مخرجات التعلم لدى الطلاب:

لقد اصطدم أساتذةالعلوم، خلال البحوث التي جرت في السبعينيات لاستقصاء أشكال التصور المختلفة التي يمتلكها طلاب العلوم حول الظواهر الطبيعية، بما بدا أنه مشكلة جدية تتمثل بتدني جودة الفهم عند أولئك الطلاب . فقد كشفت تلك البحوث أن فهم طلاب العلوم الفيزيائية للمفاهيم العلمية المطروحة والعلاقات التي تربط فيما بينها، كان أسوأ مما هو متوقع من الدرجات التي حصلوا عليها في امتحاناتهم. وبعبارة أخرى، فإن مقدرة الطلاب التي أظهروها في سياق ما (أثناء الامتحانات التحريرية) لم يجر تأكيدها في سياق آخر (أثناء الامتحانات الشفوية). فعلى سبيل المثال أُخذت مجموعة من الطلاب المتفوقين في امتحانات الفيزياء للشهادة الثانوية العامة وطُلب منهم تقديم تفسير مبسط (لا يعتمد على العلاقات الرياضية) لظواهر فيزيائية طبيعية، فكانت النتيجة أنه في ثلاث حالات من عشر لم يستطع سوى أقل من 55% من الطلاب إعطاء التفسير الصحيح للظاهرة المطلوب تفسيرها (غانستون ووايت، 1981).

وأظهرت دراسات أخرى (جوهانسون وآخرون، 1985؛ بروسر وميلر 1989) أن الكثير من طلاب السنة الجامعية الأولى الذين يدرسون الفيزياء المتعلقة بنيوتن لا يزالون يعتمدون في فهمهم لتلك المادة على تصورات محدودة ومغلوطة لم يتم الكشف عنها في الامتحانات التقليدية التي اجتازوها. فقد وجد الباحثان بروسر وميلر (1989، وفي الفصل 3) أن أحداً من الطلاب الأربعة عشر الذين حصلوا على درجات جيدة في الشهادة الثانوية لم يكن قادراً على تقديم التفسير العلمي المقبول وفق فيزياء نيوتن لظاهرة طبيعية أساسية مدرجة في بداية منهاج دراستهم الجامعية. كما تبين أن بعض طلاب دبلوم التربية في جامعة أسترالية من الذين كانوا على وشك أن يصبحوا مدرسين لطلاب الشهادة الثانوية في المواد العلمية كانوا لا يزالون يعتمدون على تصورات مغلوطة دفعتهم للإدلاء بأحكام خاطئة إلى حد مثير للاستياء من الناحية العلمية (وست، 1988: 53).

إن الاختلاف بين نتائج الامتحانات التقليدية والتحليل النوعي لمخرجات التعلم يظهر جلياً في دراسة قام بها دالغرين (1988)، تتمحور حول الأثر المديد للتعلم. فقد طلب فريق البحث من طلاب دراسة الاقتصاد الإجابة على سؤال غير محدد عن معنى التوازن في النظام الاقتصادي؛ وقد خلص تحليل الإجابات وتصنيفها في مجموعات إلى تحديد أربعة معان مختلفة نوعياً لمفهوم التوازن:

أ. التوازن يعني أن يتعادل الدخل مع المصروف.

ب. التوازن يعني أن تتعادل الصادرات مع الواردات.

ج. التوازن يعني أن يتعادل العرض مع الطلب.

د. التوازن يعني أن تكون الموارد موزعة بطريقة لا يمكن معها لأحد أن يربح من إعادة توزيع تلك الموارد إلا على حساب شخص آخر.

إن المعنى الرابع (د) هو أكثر المعاني شمولاً واكتمالاً، والمعنيان(ج) و (د)مقبولان بالنسبة لأساتذة الجامعة، أما المعنيان(أ)و (ب) فهما أقل شمولاً وأقل قبولاً. إن المعنى (د) يحمل التوازن أكثر من مجرد التعادل بين قيمتين متنافستين، إنه يتضمن مركبة تصف النظام الاقتصادي برمته والعلاقة بين مكوناته، ويحدد شرطاً إضافياً للحكم على فعالية النظام الاقتصادي. لقد خضع الطلاب الثلاثة والثلاثون الذين أجابوا على هذا السؤال لامتحان تقليدي أيضاً في الموضوع ذاته؛ ونتائج ذلك الامتحان مدرجة في العمود الثالث من الجدول 6 - 1 تحت عنوان وسطي: درجة الامتحان الأصلي.

وفي ضوء ما ذكرناه سابقاً، فإن أول ما يصدمنا في هذه النتائج يتمثل في أن متوسط درجة الامتحان الأصلي لطلاب كل مجموعة من المجموعات المصنفة وفق إجاباتهم عن سؤال معنى التوازن (أي في المجموعات من أ إلى د) يتناسب عكساً مع مستوى فهمهم المعبر عنه في إجاباتهم. وهذا يعني أن الامتحان التقليدي لا يختبر درجة الفهم التي يختبرها السؤال عن معنى التوازن. وهناك أمر آخر يصدمنا في هذه النتائج، ويتمثل في أن ثمانية فقط من أصل ثلاثة وثلاثين طالباً قد أظهروا الفهم المطلوب لمعنى التوازن. لكن الأمر الأكثر إثارة للاهتمام يتمثل في المعلومة المدرجة في

العمـود الأخـير من الجدول المذكور، حيـث اختبر القائمون على البحـث بالتعاون مع قسـم الاقتصاد مدى مثابرة الطلاب والمحافظة على مسـتوى درجاتهم في الامتحان الأصـلي بعد سنتين من إجرائه للمرة الأولى، ووجدوا أن الطلاب الذين أظهروا فهماً أفضل وأشمل (أي طلاب المجموعتين ج و د) أظهروا أيضاً مستوى متقدماً من المثابرة والحفـاظ على مسـتوى درجاتهـم في الامتحان. وفي هذه الحال كان مسـتوى المثابرة متناسباً عكسياً مع متوسط درجة الامتحان الأصلي.

الجدول 6 - 1 العلاقة بين مستوى الفهم ودرجات الامتحان الأصلي ومستوى المثابرة لدى طلاب الاقتصاد

عدد الطلاب	تصنيف المجموعة وفق المعنى	متوسط درجة الامتحان الأصلي	مستوى المثابرة المتوسط (%)
1	د	10.00	60
7	ج	11.83	40
13	ب	12.00	26
12	أ	12.63	20

المصدر: (دالغرين، 1988).

وبنظـرة إجمالية إلى ما تم من أبحاث في طيف واسـع من الاختصاصـات، أجمل رامسدن (1992: 30) هذه النتيجة العامة على النحو الآتي:

لقد بات واضحاً في السنوات الأخيرة – وبناء على العديد من البحوث – أن:

- الكثـير مـن الطـلاب اكتسـبوا مهارات معقـدة وروتينيـة في العلـوم الطبيعية والرياضيات والعلوم الإنسانية، ومن ضمنها طرق حل المسائل.
- والكثير منهم حفظوا كماً هائلاً من المعلومات المفصلة، بما في ذلك المصطلحات الاختصاصية والفنية المتعلقة بمواضيع درسهم.
- والكثيرمنهـم طوروا مقدرة عالية على استحضـار كميات كبيرة من المعلومات والحقائق، إذا ما طلب منهم ذلك.
- والكثيرمنهم قادرون على النجاح في الامتحانات.

- لكـن الكثير من الطـلاب غير قادرين على إثبات فهمهم لمـا قد تعلموه، عندما تطرح عليهم أسـئلة بسـيطة لكنها تسـتدعي التفكـير والتحليل والاسـتنتاج، وتمتحن مدى إدراكهم للمعنى الحقيقي لما قد تعلموه. إنهم لا يزالون يعتمدون تصـورات خاطئة عن مفاهيم أساسـية وهامة. وليس لديهـم في الغالب فكرة واضـحة عن كيفية عمل الخبراء في مجال دراسـتهم أو عن طريقة نشر نتائج أعمـال أولئـك الخبراء. وغالباً مـا يكون تطبيقهم لما يعرفونه في حل المسـائل الجديـدة ضـعيفاً. ولا يتمتعون بمهارات كافية للعمل على حل المسـائل ضـمن فريق عمل متكامل. وعلى العموم فإن حدوث تغير في طريقة تفكير الطلاب هو أمر «نادر وغير مضمون ومحكوم ببيئة الطلاب» (دالغرين 1984: 33).

(رامسدن، 1992: 30)

ويتابع رامسـدن مبيناً أن البنود الأربعة الأولى يمكن تفسـيرها مباشـرة في ضوء الطريقة التي يشكل بها أساتذة الجامعة محيط الدرس، والطريقة التي يتعلم ويتفاعل بهـا الطـلاب مع ذلك المحيط. ولا شـك في أن طبيعة تشـكيل محيـط التعلم وإدراك الطلاب لذلك المحيط تسهم أيضاً في تفسير بعض جوانب البند الخامس والأخير من البنود السـابقة. أما الجوانب الأخرى للبند الخامس فتجد تفسـيرها، وفق رؤية هذا الكتاب، في الطبيعة العلاقاتية لمخرجات التعلم لدى الطلاب. فكما رأينا في الفصل 3 أثناء مناقشـة الخبرات السابقة، فإنه عندما يدرس الطالب في محيط تدريس وتعلم بعينه، يحتل فيه وضعاً خاصاً ويجد نفسه في حالة لا يشاركه فيها أحد سواه، وإدراكه لحالته هذه يسـتدعي بدوره فهماً خاصـاً للموضوع الذي يدرسه؛ وإذا ما تغير المحيط التي يجد نفسه فيه والحالة التي يعيشها، فإن فهمه قد يتغير أيضاً.

لقد حاولنا فيما تقدم أن نبين أننا إذا أردنا البحث عن التباين في نوعية مخرجات التعلم لدى الطلاب، فإنه يتوجب علينا في كثير من الحالات أن ننظر إلى ما أبعد من نتائج الامتحانات التقليدية الجاهزة، وفيما يلي سنسـتعرض بعض الطرق والأساليب لتحديد جودة مخرجات تعلم الطلاب. وهذا لا يعني أن نتائج الامتحانات غير مفيدة، بل على العكس من ذلك، وكما سـنرى لاحقاً، فإن التحليل السـليم لنتائج الامتحانات

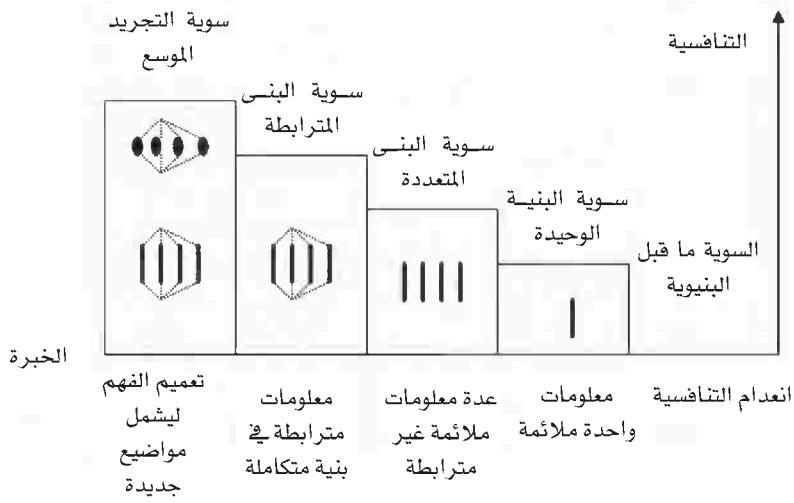
التي تختبر الفهم (بيغس، 1996أ) قد يفضي إلى تحديد صحيح للتباين النوعي في مخرجات التعلم لدى الطلاب (بيغس، 1992).

البحوث التي تصف التباين النوعي في مخرجات التعلم لدى الطلاب:

سنقسم البحوث التي تعنى بالتباين النوعي في مخرجات التعلم لدى الطلاب إلى ثلاث مجموعات: مجموعة البحوث التي تصف بنية مخرجات التعلم؛ ومجموعة البحوث التي تصف معنى مخرجات التعلم وبنيته؛ ومجموعة البحوث التي تصف أنماط الفهم المختلفة.

البحوث التي تعنى بالتباين في بنية مخرجات التعلم:

لقد كانت فكرة التصنيف وفق ما يسمى بمنهج بنية مخرجات التعلم الظاهر (سولو) عاملاً داعماً للأبحاث التي كانت تهدف لدراسة بنية مخرجات التعلم؛ ففي عام 1982 وضع بيغس وكوليس توصيفاً لخمس سويات بنيوية لمخرجات التعلم تباينت بين انعدام الأهلية والأهلية التامة (الشكل 6 - 1). لقد سمي المستوى الأول (انعدام الأهلية): بالمستوى ما قبل البنيوي، وهو يلائم مخرجات التعلم الذي لا تنطوي على أي معلومة تلائم موضوع السؤال. والمستوى الثاني ذا بنية وحيدة، وهو يلائم مخرجات التعلم التي تنطوي على معلومة وحيدة ملائمة للموضوع المطلوب. والمستوى ذو البنى المتعددة يلائم مخرجات التعلم التي تنطوي على معلومات عدة، لكنه مسرود سرداً دون أي روابط فيما بينه أو بالموضوع المطلوب. أما مستوى البنى المترابطة (المستوى الرابع) فلا ينطوي بالضرورة على كم معرفي أكبر من المستوى التي قبله، بل إن مخرجات التعلم التي تلائم المستوى الرابع تظهر فهماً متكاملاً ومتماسكاً، والعناصر المتفرقة التي يذكرها المتعلم في إجابته تأتي كأجزاء من البنية الكلية المتكاملة لموضوع الدرس. أما المستوى الخامس والأكثر اكتمالاً وشمولاً (مستوى التجريد الموسع)، فإنه يلائم مخرجات التعلم التي تظهر قدرة المتعلم على تعميم فهمه للموضوع وتجريده، ليشمل مسائل ومواضيع جديدة، وإن الطلاب الذين يظهرون هذه المستوى من الفهم يمكنهم توظيف فهمهم هذا لحل مسائل جديدة.



الشكل 6 - 1 السويات الخمس لمخرجات التعلم وفق منهج سولو في التصنيف

المصدر: (بيغس، 1991: 13).

لقد استخدمنا منهج سولو في التصنيف لامتحان فهم الطلاب لظاهرة التركيب الضوئي قبل أن يدرسوها وبعد الانتهاء من دراستها، وسنورد لاحقاً أمثلة حول كيفية تصنيف إجابات الطلاب بعد الانتهاء من تعلم هذه الظاهرة من حيث التباين في بنية فهمهم للموضوع. وأخذت المقتطفات من إجابات الطلاب على السؤال الآتي الذي كنا قد طرحناه في الفصل 3 وفي بداية هذا الفصل: «تلوث نهر بنوع سريع النمو من الطحالب. صف ما يحدث من تفاعلات لها علاقة بعملية التركيب الضوئي عندما يتعرض الطحالب للضوء؟ وماذا يحدث في الليل؟ قارن بين الحالتين!» (هازل وآخرون، 1996).

ويتمثل مفتاح الإجابة على هذا السؤال في أن عملية التركيب الضوئي تتألف من تفاعلين اثنين: تفاعل الضوء وتفاعل الظلام (طور كلفين)، وهما مرتبطان فيما بينهما (أي إن تفاعل الظلام يحتاج إلى منتجات تفاعل الضوء لكي يحدث). وتظهر الإجابات اللاحقة، والتي جرى تصنيفها وفقاً لمنهج سولو، وبالترتيب: إما انعدام ذكر

أي من التفاعلين (المستوى ما قبل البنيوي)؛ وإما ذكر تفاعل وحيد (مستوى البنية الوحيدة)؛ وإما ذكر تفاعلين اثنين دون أي رابط فيما بينهما (مستوى البنى المتعددة)؛ وإما ذكر تفاعلين اثنين وذكر الرابط فيما بينهما (مستوى البنى المترابطة).

المستوى ما قبل البنيوي: عندما تتعرض الطحالب للضوء فإنها تحجبه عن النباتات الموجودة تحتها، ولذلك فإن تلك النباتات لا تحصل على الضوء اللازم لعملية التركيب الضوئي. وفي الليل، عندما تطرح النباتات الموجودة تحت الطحالب غاز الأوكسجين، تمتص الطحالب ذلك الأوكسجين ولا يبقى منه شيء للكائنات البحرية. إن الفرق بين هاتين الحالتين يكمن في أن إحداهما تؤثر على النباتات، أما الأخرى فتؤثر على الحيوانات البحرية.

مستوى البنية الوحيدة: عندما يسقط الضوء على الطحالب فإنها تنتج الغذاء وتتنفس. ويمكن وصف عملية التركيب الضوئي بأنها تفاعل بين ثاني أكسيد الكربون والماء، ينتج عنه طاقة لإنتاج الغلوكوز والأكسجين. وهذا بدوره سينتج المزيد من الطحالب، إذ إنها تتكاثر بسرعة أكبر. وفي الليل لا تتوقف كل مركبات عملية التركيب الضوئي، إذ إن ذلك يتوقف على إمكانية وجود ضوء من منابع أخرى، فحينئذ ستستمر العملية منتجة المزيد من الطحالب.

مستوى البنى المتعددة: عندما يسقط الضوء تتحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كيميائية (على شكل كلوروفيل). وفي مرحلة الضوء يتم تحليل ثاني أكسيد الكربون والماء إلى الكربون والأوكسجين والهيدروجين. وهناك أيضاً مرحلة الظلام. تزود عملية التركيب الضوئي النبات بالطاقة على شكل غلوكوز. وفي الليل، قد تحدث مرحلة الظلام أو دورة كالفين، لكن لا يمكن أن تحدث مرحلة الضوء التي تحتاج إلى طاقة.

مستوى البنى المترابطة: عندما يسقط الضوء على الطحالب تجري تفاعلات عملية التركيب الضوئي، لأن طاقة الضوء تحفز الكلوروفيل الذي ينتج الطاقة اللازمة لحدوث تفاعل الظلام. إن الضوء يحلل الماء أيضاً منتجاً أيونات الهيدروجين.

وفي غياب الضوء لا شيء من هذا يحدث، ولذلك فإن تفاعل الظلام لا يمكنه أن يحدث، فيتوقف إذاً إنتاج الطعام.

مستوى التجريد الموسع: لا توجد ملاحظات في هذا المستوى.

وفي هذه الدراسة، خمسة في المئة فقط من الطلاب قدموا إجابات يمكن تصنيفها في مستوى البنى المترابطة، ومع ذلك فإن الإجابات المصنفة في ذلك المستوى هي وحدها التي يمكن أن تدل على فهم مقبول لعملية التركيب الضوئي.

ولقد قدمت بولتن ـ لويس (1998) مراجعة شاملة للأدبيات التي تبحث في تحليل التباين في مخرجات التعلم لدى طلاب التعليم العالي باستخدام منهج سولو في التصنيف. وهي تصف في تقريرها ذاك كيف أنها اعتمدت طريقة بيغس (1992) في استخدام منهج سولو في التصنيف، وطبقتها لتحليل معطيات عملية التقويم، وكيف أن 74 في المئة من طلابها البالغين وصفوا فهمهم لظاهرة التعلم بما يتناسب ومستوى البنى المتعددة، بينما وصف ستة وعشرون في المئة الباقون فهمهم لهذه الظاهرة بما يتناسب ومستوى البنى المترابطة (بولتن - لويس ودارت، 1994). أما تريغويل وبروسر (1991أ)، وتانغ وبيغس (1995)، فقد وظفوا فكرة الطلب من طلابهم أن يشرحوا موضوع الدرس كتابة، موجهين إجاباتهم إلى أحد أصدقائهم ومن ثم قاموا بتحليل إجابات الطلاب باستخدام منهج سولو في التصنيف. كما استخدم تانغ وبيغس هذا المنهج في بداية الفصل وفي نهايته، كوسيلة للوقوف على التغيرات التي تطرأ خلال الفصل الدراسي على تصورات الطلاب حول موضوع الدرس.

وتقدم هذه التقارير مؤشراً عاماً على نسبة الطلاب الذين يمتلكون فهماً مقبولاً من الناحية البنيوية لموضوع الدرس، أي على نسبة الطلاب الذين يفهمون موضوع الدرس فهماً كاملاً أو شبه كامل.

البحوث التي تعنى بالتباين في بنية مخرجات التعلم ومعناه:

بينما يمكن توظيف منهج سولو في التصنيف من أجل توصيف التباين في بنية مخرجات التعلم بشكل عام، فإن هذا المنهج لا يتطرق أبداً إلى التباين في معنى مخرجات التعلم.

سننظر في هذه الفقرة إلى منهجين آخرين لتوصيف التباين النوعي في مخرجات التعلم: المنهج الوصفي، حيث التباين في البنية والمعنى ليس عاماً؛ ومنهج مخطط المفاهيم، حيث يجري توصيف المعنى بشكل محدد بينما يتم توصيف البنية بشكل عام.

إن عدداً كبيراً من الأمثلة المذكورة آنفاً (كالدراسة حول بناء الموسيقى المكتسب، وأربعة من الأمثلة المذكورة في هذا الفصل عن التباين في مخرجات التعلم - باستثناء مثال مادة التربية ـ ودراسة مفهوم الطلاب حول التوازن في الاقتصاد) هي أمثلة مأخوذة من أبحاث أجريت حول الفوارق النوعية التي يجدها الباحثون لدى دراستهم التباين القائم في بنية ومعنى مخرجات التعلم بالنسبة لعدد من الطلاب.

فنتائج الدراسة التي أجريت حول تعلم العزف على الآلات الموسيقية (ريد، 1997) تتضمن ثلاثة أشكال لإدراك الطلاب لبناء الموسيقى المكتسب (وهو ناتج تعلم العزف على الآلة الموسيقية)، تختلف نوعياً من حيث المعنى، إذ يركز الشكل الأول لفهم الموضوع على الآلة الموسيقية، ويركز الشكل الثاني على الموسيقى المعزوفة وكيفية إيصالها، أما الشكل الثالث فيركز على العازف الموسيقي. علاوة على ذلك هناك علاقة غير متكافئة بين أشكال الفهم الثلاثة، فالنظر إلى عزف الموسيقى كوسيلة للتعبير عن المعنى الذاتي (أي التركيز على العازف)، يتضمن أيضاً التركيز على فن العزف وعلى إيصال الصوت إلى المستمعين. كما إن التركيز على إيصال معنى الموسيقى (أي التركيز على الموسيقى) لا بد أن يعتمد أيضاً على مهارات العزف والاهتمام بجمع النغمات الموسيقية إلى مقاطع، وبتوزيع علامات التوكيد والفواصل الموسيقية، وما إلى ذلك من تقنيات قراءة النوتة والعزف. إن شكل الإدراك الذي يركز على العازف الموسيقي يرتبط ارتباطاً بنيوياً بالشكلين الآخرين بل إنه يشملهما، ويبدو لهذا السبب الأكثر شمولاً واكتمالاً.

وأجرت دايفي عام 1994 بحثاً حول كيفية فهم طلابها في السنة الثانية من اختصاص التمريض لطريقة التعقيم، فسألت طلابها: «ما هي، في رأيكم، المبادئ والأفكار التي يرتكز عليها استخدام طريقة التعقيم؟ وما هي، في اعتقادكم، الأمور

الأساسية التي يريدكم أستاذ مادة طريقة التعقيم أن تتعلموها من دراستكم لتلك المادة؟». وجدت الباحثة في إجابات مجموعة الطلاب الأحد عشر، ثلاثة مستويات مختلفة نوعياً من فهمهم لتلك المادة: ففي المستوى الأول (ف1): يركز الطلاب على المبادئ العامة لطريقة التعقيم (على جميع الأغراض الموجودة في مضمار التعقيم أن تكون معقمة؛ تجري السوائل باتجاه الجاذبية الأرضية؛ لا يمكن تعقيم البشرة، ولذلك فهي غير معقمة؛ وما إلى ذلك)، وفي المستوى الثاني (ف2): يركز الطلاب على المهارات العملية (مثل طريقة عدم اللمس؛ غسل اليدين المتكرر؛ التخلص من النفايات الملوثة؛ وما إلى ذلك)، أما في المستوى الثالث (ف3): فيركز الطلاب على فكرة التعقيم العامة، أي إنهم يفهمون طريقة التعقيم كوسيلة لمنع انتشار المتعضيات المجهرية (دايفي، 1995). ولقد وجدت الباحثة أنه، بينما كان هناك تباين كمي في الفهم حتى في المستوى الواحد (حيث عبر الطلاب عن وعيهم لعدد أكبر أو أقل من المبادئ أو المهارات)، فإن الأمر الواضح والأهم يتمثل في وجود تباين نوعي في الفهم بين السويات الثلاث.

لقد تم توظيف ما يسمى «المنهج الوصفي» في المثالين السابقين وفي الكثير من الأمثلة الأخرى المذكورة في هذا الكتاب لإظهار التباين في مخرجات التعلم لدى الطلاب وفي تصوراتهم السابقة، ويعرف مارتون المنهج الوصفي على الشكل الآتي:

إنه استقصاء تجريبي للطرق المحتملة والمتباينة من حيث الجودة، الذي من خلاله نختبر أو نتصور أو نفهم أو ندرك أو نعي الظواهر والأوجه المختلفة للعالم المحيط بنا. يجري توصيف هذه الخبرات والتصورات وأشكال الفهم والإدراك المختلفة وفق تصنيفات وصفية ترتبط فيما بينها بعلاقات منطقية، وتصيغ تراتبيات معينة وفقاً لمعايير محددة. وتسمى هذه المجموعة من التصنيفات الوصفية حيز المخرجات المحتملة لدراسة الظاهرة أو التصور المراد دراستهما.

(مارتون، 1992)

يمثل طيف أشكال فهم طلاب اختصاص الرياضيات لمادة الرياضيات (انظر الفصل 3) حيز المخرجات المحتملة لتعلم مادة الرياضيات باتباع المنهج الوصفي.

ومن الملاحظ أن عدد البحوث التي تبين أن هناك تبايناً نوعياً في أشكال فهم الطلاب لموضوع الدرس ينمو بسرعة. وفي معظم الاختصاصات التي جرى البحث فيها، تبين أن أشكال فهم الطلاب، كما عبروا عنها بأنفسهم، لمواضيع دراستهم يمكن تصنيفها ضمن أشكال الفهم المحدودة أو التصورات غير الشاملة. وبالرغم من أن هذه النتيجة لا تتضمن أي معلومة كمية عن نسبة الطلاب الذين يعتمدون في فهمهم لمادة الدرس على تصورات محدودة، فإنها تظهر بكل تأكيد أن هناك أكثر من نمط واحد للتصورات المحدودة حول الظاهرة المدروسة. ويقدم الجدول 6 - 2 سرد لبعض اختصاصات التعليم العالي التي أجريت فيها أبحاث حول تباين مخرجات التعلم لدى الطلاب باتباع المنهج الوصفي.

الجدول 6 - 2 بعض الدراسات التي أجريت حول التباين في أشكال الفهم لدى الطلاب في التعليم العالي

المجال		المرجع
الأحياء	عملية التركيب الضوئي	هازل وآخرون، 1996
الكيمياء	حالات المادة	رينشتروم وآخرون، 1990
	مفهوم المول	لايبك وآخرون، 1988
	بنية المادة	كيوف، 1991
علوم الكمبيوتر	البرمجة	بوث، 1992
الاقتصاد		دالغرين، 1997
الجيولوجيا	رسم الخرائط	مك كراكن ولوريلارد، 1994
علم الصحة	المعالجة الفيزيائية	أبراندت، 1997
	طريقة التعقيم	دايفي، 1995
الرياضيات		كراوفورد وآخرون، 1994
الموسيقى	موسيقى الآلات	ريد، 1997
السياسة	السلطة السياسية	ثيمان، 1983
الفيزياء	الكهرباء والمغناطيسية	ميلر وآخرون، 1989؛ بروسر 1994
	الصوت	ليندر وإيريكسون، 1989
	علم الميكانيك	جوهانسون وآخرون، 1985؛ بروسر وميلر 1989؛ باودن وآخرون، 1992

لقد كان بحث عملية التركيب الضوئي المدرج على رأس لائحة أبحاث المنهج الوصفي في الجدول 6 - 2 جزءاً من بحث أشمل حول تعلم الطلاب. ويظهر الجدول 6 - 3 تحليلاً متعـدداً لنتائج البحوث التـي أجريت حول العلاقة بين ثلاثـة مقاييس لمخرجات تعلم الطلاب من جهة، ومناهج التعلم وإدراك الطلاب لحالات التعلم التي يعيشونها من جهة أخرى. ولقد جرى اعتماد تصـنيفات المنهج الوصـفي (وقد اعتمدت هذه التصنيفات ذاتها للحكم على الفهم السـابق، أي فهم الطلاب لموضـوع الدرس في بداية الفصـل، كما ورد في الفصـل 3، الشـكل 3 - 3) واحداً من مقاييس مخرجات التعلم؛ واعتمدت تصـنيفات منهج سـولو، الذي جرى شـرحه فيما تقدم من هذا الفصل، مقياساً آخر لمخرجات التعلم؛ أما المقياس الثالث فاعتمد على منهج مخطط المفاهيم[1] التي رسمها الطـلاب حـول عملية التركيب الضـوئي. ويظهر الجدول 6 - 3 نتائـج التحليل المتعدد الذي نتج عنه مجموعتان اثنتان من الطلاب (المجموعة 1 والمجموعة 2) والتباين فيما بينهمـا تبعاً للمتحولات الثمانية المعتمدة في البحث. ولقد كانت نتائج مقياسـي المنهج الوصفي ومنهج سـولو في تحديد كل من الفهم السابق ومخرجات التعلم مترابطة إلى حد بعيد، ما دفعنا إلى جمع نتائج المقياسين في حقل واحد في الجدول.

الجدول 6 - 3 متوسط نتائج التحليل المتعدد (بحل يعتمد مجموعتين اثنين) لمقاييس مخرجات التعلم وخبرات الطلاب السابقة ومناهج التعلم وإدراك الطلاب لحالاتهم في مسألة التركيب الضوئي.

المتغير	المجموعة 1 (210 طالباً)	المجموعة 2 (62 طالباً)
الفهم المسبق (المنهج الوصفي ومنهج سولو)	-0.25	0.84
الفهم المسبق (مخطط المفاهيم)	-0.08	0.26
المنهج العميق في التعلم	-0.10	0.34
المنهج السطحي في التعلم	0.23	-0.77
إدراك الطالب لحالته بصفتها تشجع على المنهج العميق في التعلم	-0.15	0.50
إدراك الطالب لحالته بصفتها تشجع على المنهج السطحي في التعلم	0.19	-0.64
مخرجات التعلم (المنهج الوصفي ومنهج سولو)	-0.29	0.96
مخرجات التعلم (مخطط المفاهيم)	-0.27	0.90

المصدر: (هازل وآخرون، 1996).

وتقترب نتائج مقياس مخطط المفاهيم كثيراً من النتائج الخاصة بمقياسي المنهج الوصفي ومنهج سولو في التصنيف. فقد حصل طلاب المجموعة 1 (210 طلاب) على قيم وسطية منخفضة قليلاً في متغيرات مخرجات التعلم (وفق المنهج الوصفي ومنهج سولو من ناحية، ووفق مخطط المفاهيم من ناحية أخرى)، كما حصلوا على قيم منخفضة قليلاً في متغير المنهج العميق في التعلم ومتغير إدراك الطالب لحالته بصفتها تشجع على المنهج العميق في التعلم. ومن جهة أخرى حصل أولئك الطلاب على قيم مرتفعة قليلاً في متغير المنهج السطحي في التعلم ومتغير إدراك الطالب لحالته بصفتها تشجع على المنهج السطحي في التعلم. أما طلاب المجموعة 2 (62 طالباً) فقد حصلوا على قيم وسطية مرتفعة في متغير مخرجات التعلم، وعلى قيم متدنية جداً في متغيري المنهج السطحي في التعلم وإدراك الطالب لحالته بصفتها تشجع على المنهج السطحي في التعلم، وعلى قيم مرتفعة قليلاً في متغيرات المنهج العميق في التعلم وإدراك الطالب لحالته بصفتها تشجع على المنهج العميق في التعلم. لقد أشارت نتائج المتغيرات المتعلقة بمنهج مخطط المفاهيم في هذا البحث إلى أنه منهج مناسب لقياس مستوى فهم الطلاب. وفيما يلي عرض لكيفية تطبيق هذا المنهج في هذا البحث.

وجرى تكليف الطلاب أن يرسم كل منهم مخططاً يعبر عن فهمه لظاهرة التركيب الضوئي بمساعدة 13 مفهوماً مختلفاً من المفاهيم المرتبطة بهذه الظاهرة. وقد تم تحليل مخططات الطلاب والحكم عليها كمياً باستخدام طرق تصحيح معدلة وصفها الباحثان بولتون - لويس ودارت (1994)، حيث تشير الدرجات أو القيم المرتفعة إلى فهم أكثر شمولاً واكتمالاً لظاهرة التركيب الضوئي. وكانت مدخلات طريقة التحليل المتعدد هي القيم أو الدرجات التي حصل عليها كل مخطط من مخططات مجموعتي الطلاب. أما نتائج التحليل المتعدد فتظهر في الجدول 6 - 3. يظهر هذا المثال كيف يمكن استخدام منهج مخطط المفاهيم في البحوث التي تعنى بدراسة التباين في مخرجات التعلم لدى الطلاب.

أشكال الفهم وبناء المعرفة المكتسب:

لقد قمنا في الفقرات السابقة باستعراض نتائج عدد من البحوث التي تظهر التباين في بنية مخرجات التعلم لدى الطلاب ومعناها. وقد صنفنا تلك المخرجات بصفتها

تمثل أشكالاً متباينة لفهم موضوع الدرس من حيث درجة الشمولية والاكتمال. فمستوى الفهم ذا البنى المترابطة لعملية التركيب الضوئي أكثر شمولاً من مستوى الفهم ذا البنى المتعددة؛ كما إن الطالب الذي يحصل على درجة أعلى في مخطط التصور الذي يرسمه عن موضوع ما، هو الطالب الذي يتمتع بتصور ذي بنية أكثر اكتمالاً عن ذلك الموضوع وفهم أكثر شمولاً لمعناه. وإن الطلاب الذين يدرسون كي يفهموا، يتخطون في وصفهم لما يعني الفهم بالنسبة إليهم حواجز البنية والمعنى (إنتويستل وإنتويستل، 1992)، إنهم يتحدثون عن شعور بالتماسك والترابط والتكامل كما يظهر جلياً في الرد الآتي، إجابة على السؤال: «ماذا يعني الفهم بالنسبة لك؟»:

الفهم بالنسبة لي هو التواصل بين عدد كبير من الأشياء المتباينة - كيفية ترابط تلك الأشياء بعضها مع بعضها الآخر، إنه الشعور بأنك تفهم كيف يتشكل الكل من ترابط الأجزاء - إنك تشكل في ذهنك معنى للموضوع ككل. وإنك تقيم الكثير من الروابط بين الأشياء، ما يمنح الأمر برمته معنى، ويجعله منطقياً... عندما تفهم موضوعاً ما فإن عقلك يبدو وكأنه قد بات «محتجزاً» داخل تشابكات ذلك الموضوع؛ وتغدو التصورات متناسبة ومتكاملة بطريقة ذات معنى، بعد أن كانت الروابط قبل ذلك مبهمة وناقصة وغير مناسبة... وإذا ما فهمت فعلاً أمراً ما، وأدركت أسبابه وخلفياته ومغزاه، فإنك لن تستطيع بعد ذلك إلا أن تفهمه -إنك لن تستطيع أن تمحو فهمك له! يمكنك الوثوق بأنك تفهم أمراً ما عندما تكون قادراً ودون أي مساعدة على شرحه انطلاقاً من نقطة الصفر- وأن تشرحه بطريقة تشعر معها بالرضا الداخلي عن شرحك هذا.

(إنتويستل وإنتويستل، 1992: 148)

ولقد استخلص الباحثان من هذه الدراسة أشكالاً متناقضة لفهم الطلاب الذين يحضرون للامتحانات النهائية، وذلك بناء على اتساع فهمهم لمواضيع دراستهم وعمقها وبنيتها (انظر الشكل 6 - 2).

الشكل 6 - 2 أشكال التناقض في فهم الطلاب الذين يحضرون لامتحاناتهم

اتساع الفهم - التباين في كمية مادة الدرس والمعلومات والأفكار المدرجة ضمن بنية الفهم

عمق الفهم - التباين بين تبني المعنى الذي قدمه الأستاذ. وإنتاج الفهم الخاص بالطالب

بنية الفهم - التباين في البنية المستخدمة لتنظيم مادة الدرس:

أ. ترك الحقائق التي جرى تعلمها متفرقة ودون بنية على الإطلاق أو وضعها ضمن بنية ضعيفة؛

ب. الاعتماد على بنية الأستاذ حصراً؛

ج. تحضير إجابات مسبقة على أسئلة السنوات السابقة؛

د. تبني أنماط متوقعة من الأسئلة واقتراح إجابات خاصة عليها؛

هـ. الاعتماد على تصور وفهم خاصّين حول الموضوع برمته.

المصدر: أُخذت من (إنتويستل، 1998)

وتنبثق عن هذه البحوث التي تعنى بموضوع الفهم طريقة جديدة لإدراك التباين النوعي في مخرجات التعلم لدى الطلاب. ولا يزال العمل في هذه المرحلة في بداياته ولم يتطور بعد إلى شكله النهائي. لكننا، ولما كنا نعتقد أن بإمكان هذا العمل أن يقدم إسهاماً أساسياً في فهم ظاهرة تعلم الطلاب برمتها، فقد أوردنا في هذا الفصل شرحاً مقتضباً حول هذه المسألة.

وفي سجلات المقابلات مع الطلاب حول مسألة التحضير للامتحانات النهائية (إنتويستل ومارتون، 1994) لاحظ الباحثان أن بعض الطلاب قد تحدثوا عن فهمهم لموضوع الدرس وكأنهم يصفون ما يسميه الباحثان بناء المعرفة المكتسب. فقد كان أولئك الطلاب «يتحدثون عن شعور وكأن المادة التي كانوا يراجعونها قد غدت متشابكة ومتكاملة إلى درجة أنها باتت وحدة كاملة لها شكلها وبنيتها»... كما إن الطلاب قد بادروا من تلقاء ذاتهم إلى اكتساب معلومات إضافية لها علاقة بمادة الدرس للاستفادة منها إذا ما دعت الحاجة إلى ذلك (إنتويستل ومارتون، 1994: 168). وإن إدراك مادة الدرس بوصفها وحدة متكاملة من المعرفة ببناء مترابط متين من جهة، وتَوافر قدر إضافي من المعرفة ذات الصلة بمادة الدرس من جهة أخرى يمثلان العنصرين الأساسيين لمخرجات التعلم بالجودة الرفيعة. ويعي هؤلاء الطلاب

العلاقات التي تربط بين الجوانب المختلفة لموضوع الدرس، كما يدركون وجود جوانب معرفية تتعلق بالموضوع لم يتم تسليط الضوء عليها أثناء الدرس. وإن الطلاب الذين يمتلكون هذا الوعي وهذا الشكل من أشكال الفهم، هم الأكثر قدرة في الغالب على توظيف ما قد تعلموه، والاستفادة منه في حالات جديدة، وذلك للأسباب الآتية كما يذكر الباحثان:

إن بناء المعرفة بنية قائمة على التجربة والخبرة، توفر إطاراً عاماً لصياغة التفسيرات. ويقوم الطالب أثناء المراجعة بالتدرب على الشرح الذي تعلمه أثناء الدرس والتي تساعده على تشييد بناء المعرفة المكتسبة في ذهنه، ويبدو أن بناء المعرفة بدوره يتحكم بطريقة أو بأخرى في تحديد الشكل العام لإجابات الطالب؛ وعندما يطرح عليه سؤال بعينه، فإن الإجابة المقبولة يجب أن تأخذ في الحسبان طبيعة المستمعين والبيئة الاجتماعية واختيار الكلمات المناسبة لمقتضيات السؤال بعينه. ويتبين من الآراء والملاحظات التي أبداها بعض الطلاب أن بناء المعرفة المختزن في ذهن الطالب هو الذي يؤمن البنية المنطقية التي تحتاجها صياغة الإجابة. وعلى تلك البنية أن تكون مرنة بشكل كاف يسمح بالتكيف مع السؤال المحدد. وبينما تنشأ بنية الإجابة، فإنها تسحب معها ما يلزمها من معلومات وتفاصيل وإثباتات لدعم الإجابة وجعلها مقنعة. وإذا ما طرح السؤال نفسه في مناسبة أخرى مختلفة، فإن تفاصيل الإجابة الدقيقة والإثباتات والأمثلة المبينة والحقائق الداعمة ستختلف في الغالب عن الإجابة على السؤال ذاته في المناسبة السابقة، ولو بقي الشكل العام للإجابة على حاله لأنه منبثق عن بناء المعرفة المكتسب ذاته. فالإجابة في المناسبة الجديدة ستتطور بطريقة مختلفة قليلاً وستستدعي إثباتات وأمثلة مغايرة لتلك التي جرى استدعاؤها في المناسبة السابقة. ولكن علينا أن ننظر بحذر إلى هذا التوصيف للعلاقة بين بناء المعرفة المختزن في ذهن الطالب من ناحية، والإجابات والتفسيرات التي يطورها انطلاقاً منه من ناحية أخرى، إذ إن ذلك التوصيف لم يبن حتى الآن سوى على عدد قليل من المعطيات والأمثلة.

(إنتويستل ومارتون، 1994: 176)

ونستنتج مما سبق أن الطلاب الذين يمتلكون هذا الشكل من الفهم سيحصدون مخرجات تعلم تختلف نوعياً عن مخرجات التعلم لدى الطلاب الذين لم يصلوا بعد إلى ذلك المستوى من الفهم الشامل المتكامل وذلك الإدراك الموسع للجوانب الإضافية المهمة المتعلقة بذلك الفهم.

العلاقة بين مخرجات التعلم وطرق التعلم:

كما أشرنا في الفصل 5، فإننا نرى أن التباين في مخرجات التعلم لدى الطلاب الذي وصفناه أعلاه يرتبط بدرجة كبيرة بطرق التعلم التي يتبعها أولئك الطلاب، وبدرجة أقل بإدراكهم لحالة التعلم التي يعيشونها في محيط التعلم وبخبراتهم السابقة حول موضوع التعلم الذي يدرسونه. وهناك الكثير من البحوث الأساسية التي تثبت صحة هذه الرؤية. كنا قد قدمنا في الفصل 5 بحثاً أجرته الباحثة تانغ، بينت فيه أن الطلاب الذين حصدوا جودة عالية لمخرجات التعلم (باستخدام منهج سولو في التصنيف) هم أولئك الطلاب الذين اتبعوا منهجاً تعاونياً وعميقاً في درسهم (تانغ، 1998)، وسنورد فيما يلي وصفاً مقتضباً لأربعة أمثلة أخرى.

ولعلك، عزيزنا القارئ، بتَّ الآن على اطلاع وثيق بالبحث النوعي الذي جرى حول خبرات طلاب اختصاص الرياضيات في التعلم (كراوفورد وآخرون، 1994)، وبنتائج البحث الكمي التي تظهر علاقة ترابط وثيق بين منهج الطالب في التعلم ونتائج امتحاناته (كراوفورد وآخرون، 1998 أ). وجرى الاعتماد على هذين البحثين في الفصل 1 لعرض مثال الطالبين أنتوني وميليسا، حيث انتهج أنتوني منهجاً سطحياً في دراسته ورسب في المادة، بينما اعتمدت ميليسا منهجاً عميقاً وحصلت على درجة امتياز. وقد استعرضنا في الفصل 4 علاقات الترابط بين منهج الطلاب في الدرس ونتائج امتحاناتهم في اختصاص الرياضيات (انظر الجدول 4 - 6). فقد كان طلاب المجموعة المؤلفة من 127 طالباً (المجموعة 2) الذين أبدوا مستوىً مرتفعاً وسطياً من اعتمادهم على منهج التعلم العميق، هم أنفسهم الذين حصدوا درجات مرتفعة وسطياً في محصلتهم النهائية، وهم الذين أثبتوا أن فهمهم لموضوع الدرس مبني على تصورات مترابطة ومتماسكة حوله. لقد كانت ميليسا واحدة من هذه المجموعة،

بينما انتمى أنتوني إلى مجموعة الطلاب الذين اعتمدوا منهجاً سطحياً في دراستهم، ولم يفهموا سوى أجزاء متفرقة من الموضوع، ولم يحصدوا سوى درجات منخفضة في محصلتهم النهائية.

الجدول 6 - 4 علاقات الترابط بين متحولات منهج التعلم، وناتج التعلم بالنسبة لمجموعة طلاب (122 طالباً) في اختصاص التمريض، السنة الأولى.

المتغير	المتغير			
	1	2	3	4
1 المنهج العميق	-	-0.09	-0.09	0.21
2 المنهج السطحي		-	0.03	-0.06
3 التباين الكمي في مخرجات التعلم			-	0.06
4 التباين النوعي في مخرجات التعلم				-

المصدر: (تريغويل وبروسر 1991 أ)

ويضاف إلى المثال السابق ثلاثة من البحوث الخمسة التي ذكرنا منها مقتطفات في مقدمة هذه الفصل بغرض إظهار التباين في مخرجات التعلم لدى الطلاب في مختلف الاختصاصات. وجميعها تظهر أيضاً علاقات ترابط وثيقة بين مخرجات التعلم والمنهج الذي اعتمده الطلاب في تعلمهم، وتشير في الاتجاه الموضح آنفاً.

ونستذكر أولاً مثال طالبي التمريض الطالب (أ) والطالب (ب) اللذين طلب منهما أن يصفا ما يعتقدان بأنه موضوع مادة التواصل في السنة الأولى من اختصاص التمريض. وكما رأينا فإن التباين في إجابَتي الطالبين كان جلياً، حيث إن الطالب (ب) كان أقرب إلى فهم الموضوع بالشكل المطلوب من الطالب (أ). وكانت المقتطفات الواردة في هذا المثال قد أُخذت من دراسة أُجريت على 122 طالباً يدرسون مادة التواصل في اختصاص التمريض، السنة الأولى (تريغويل وبروسر، 1991 أ)؛ وبالإضافة إلى سؤالهم عن موضوع مادة الدرس طلبنا منهم أيضاً أن يملؤوا استبياناً حول مناهج التعلم التي اتبعوها. وأظهرت النتائج التي حصلنا عليها، وهي نتائج على مستوى مادة الدرس، أن الطلاب الذين من الممكن تصنيف إجاباتهم في مستوى البنى المترابطة

(المستوى الرابع في منهج سولو في التصنيف)، كالطالب (ب) على سبيل المثال، هم في الغالب الطلاب الذين أفادوا بأنهم اعتمدوا المنهج العميق في تعلمهم.

يظهر الجدول 6 - 4 علاقات الترابط بين متغيرات منهج التعلم (المنهج العميق والمنهج السطحي)، ومتغيرات مخرجات التعلم (التباين النوعي (من وصف موضوع مادة الدرس باستخدام منهج سولو في التصنيف) والتباين الكمي (من نتائج الامتحانات)).

ويتضح من الجدول 6 - 4 أن هناك علاقة ترابط إيجابي بين منهج التعلم العميق والتباين النوعي في مخرجات التعلم، لكن هذه العلاقة غير قائمة مع التباين الكمي في مخرجات التعلم. أما منهج التعلم السطحي فلا يرتبط بأي علاقة مع أي من مقياسي مخرجات التعلم. وتوصل بحث آخر أجري بالتعاون مع طلاب اختصاص الهندسة إلى نتيجة مشابهة (مير وآخرون، 1990)، وكذلك بحث ثالث أجري بالتعاون مع طلاب الاختصاصات الأخرى كالفنون والعلوم الطبيعية والاقتصاد (واتكينس، 1983).

وأظهرت بحوث كثيرة نتائج مشابهة للنتائج السابقة، لكن على مستوى المسائل والتمارين التي يكلف بها الطلاب. ونذكر على سبيل المثال الدراسة التي كنا قد ذكرناها سابقاً في معرض إظهار التباين في مخرجات تعلم الطلاب، والتي ربما كانت الأولى في إظهار العلاقة بين منهج التعلم ومخرجات التعلم (مارتون وسيلجوي، 1967)، فقد أظهرت بوضوح التباين القائم في وصف كل من سوزي ودايف لما قاما بقراءته، وللمنهج الذي اتبعاه: فقد اعتمدت سوزي، التي حصدت مستوى منخفضاً لمخرجات التعلم، منهجاً سطحياً في قراءتها، بينما اعتمد دايف منهجاً عميقاً، وحصد مخرجات تعلم ذا مستوىً مرتفع. وتم التوصل إلى نتائج مشابهة في بحث أجري بالتعاون مع طلاب يدرسون مسألة التوازن الكيميائي بالاعتماد على منهج مخطط المفاهيم لتحديد مخرجات التعلم (تريغويل وسليت، 1990)، كما في بحث آخر أجري بالتعاون مع طلاب علم الاجتماع بالاعتماد على منهج سولو في التصنيف لتحديد مخرجات التعلم (فون روسوم وشينك، 1984).

ويظهـر الجدول 6 - 3 نتائـج بحث يدرس العلاقة بين إدراك الطالب لحالة التعلم التـي يعيشـها ومنهج التعلـم ومخرجات التعلم في مسـألة ظاهرة التركيب الضـوئي (هـازل وآخـرون، 1996). وجـرى تحليل مخرجـات التعلم لدى الطـلاب بالاعتماد على منهج سـولو في التصنيف والمنهج الوصفي ومنهج مخطط المفاهيم. ومرة أخرى كانـت هناك علاقة ترابط قوي بـين الجودة العالية لمخرجات التعلـم والمنهج العميق في التعلم. كما توصـل بحث آخر أجري بالتعاون مع طلاب اختصاص الفيزياء، وعلى مستوى الموضوع، إلى نتائج مشابهة (بروسر وميلر، 1989).

ونجمل بالقول إننا قد أشرنا في هذه الفقرة إلى ثلاثة أنواع من البحوث حول جودة مخرجات التعلم لدى الطلاب. وإن حججنا الأساسـية في هذا الفصـل 6 هي: أولاً: إن هنـاك تبايناً في جـودة مخرجات التعلم لدى الطلاب، وأن الطلاب الذين يحصـدون جـودة عالية لمخرجـات التعلم هـم في الغالب أولئـك الذين يتبعون منهجـاً عميقاً في دراسـتهم؛ إنهم أكثر إدراكاً للعلاقات بين عناصر فهمهم لموضوع الدرس، وأكثر وعياً لكيفيـة توظيف ذلك الفهـم وتلك العلاقات في سـياقات جديدة ومجـردة؛ وثانياً: إن مخرجات التعلم (أو شكل الفهم) التي تضم التصورات الأكثر شمولاً واكتمالاً لموضوع الدرس هو المخرجات ذات الجودة العالية من ناتج التعلم (أو شكل الفهم) الذي يضم التصورات الأقل شمولاً والأدنى أفقاً، كما نرى أن أشكال الفهم التي تشتمل على روابط وعلاقات بين عناصـر ذلك الفهم هي أشـكال على جودة أعلى من تلك التي تنقصـها تلـك الروابط والعلاقات؛ وثالثـاً: إن المنهج الذي ينتهجه الطلاب في درسـهم يرتبط ارتباطـاً عضـوياً بمخرجات تعلمهم. وهذه الحجج الثلاث تشـكل القاعدة الأساسـية لمبادئ التطبيق العملي في التعلم والتدريس التي سنناقشها في الفقرة الآتية.

مبادئ التطبيق العملي في التعلم والتدريس الناتجة عن التباين في المخرجات:

تنبثق عن نموذجنا الذي اعتمدناه حتى الآن لشرح عملية تعلم الطلاب، وعن نتائج البحـوث التي أجريت حول التباين في مخرجات التعلم والتي ناقشـناها فيما تقدم من هذا الفصل وفي الفصول السابقة، أربعة مبادئ للتطبيق العملي في التعلم والتدريس:

1. ضمن محيط التعلم الواحد هناك تباين نوعي في مخرجات التعلم لدى الطلاب.

2. يرتبط هذا التباين في مخرجات التعلم بكيفية إدراك الطلاب لحالات التعلم التي يعيشونها في محيط التعلم؛ وبخبراتهم السابقة في التعلم؛ وبالمنهج الذي ينتهجونه في تعلمهم.

3. التباين في حالات التعلم والتدريس يستدعي تبايناً في شكل فهم الطلاب لموضوع الدرس.

4. ترتبط جودة تعلم الطلاب ارتباطاً عضوياً بمقدرتهم على إسقاط فهمهم لما تعلموه على حالات جديدة ومجردة.

ونسلط الضوء فيما تبقى من هذه الفقرة على الأفكار المتضمنة في هذه المبادئ، التي من شأنها أن تساعد على تحسين مستوى التدريس، ونورد في الفقرة الآتية بعض الأمثلة العملية التي تشرح النقاط الواردة في هذه الفقرة.

ويتضمن المبدأ الأول فكرتين اثنتين تتعلقان بتحسين مستوى التدريس: الأولى: أن التباين في جودة تعلم الطلاب بين مرتفع ومتدن، إنما ينتج عن التباين الكبير في شكل إدراك كل طالب لحالته الخاصة في محيط التعلم، وسيتوجب على الأستاذ أن يحدد طبيعة ذلك التباين قبل أن يتمكن من تحسين مستوى التدريس؛ والثانية: إن العديد من الطرق التقليدية لاختبار وتحديد التباين في مستوى تعلم الطلاب قد تخفي التباين النوعي في مستوى التعلم.

ولقد أظهرنا فيما تقدم من فقرات هذا الفصل لماذا على أساتذة الجامعة أن يعيروا اهتماماً خاصاً لتدني جودة مخرجات التعلم التي تبقى مخفية باستخدام طرق الامتحانات السائدة في التعليم العالي. فالطرق النوعية في الحكم على التباين في مخرجات التعلم تشير إلى أن الطلاب «الموصوفين» في الظروف الراهنة بأنهم ناجحون، قد يصعب عليهم الاعتماد على ما قد تعلموه سابقاً وتوظيفه في سياقات جديدة. ولذلك فإن التدريس الجيد يتطلب استخدام طرق الامتحان الكفيلة بالكشف

عـن مدى فهم الطلاب، لا عن مدى قدرتهم على الاسـتظهار والاستحضـار فحسـب، كما تتطلب أساليب فعالة لتحليل نتائج الامتحانات، وقادرة على إظهار التباين في تلك النتائـج بناء على معايير كمية وأخرى نوعية. وعلى طـرق الامتحان وغيرها من طرق تحديد مسـتوى التعلـم أن تمكن أسـاتذة الجامعة من تحديد التباين في أشـكال فهم الطلاب، وأن يكون للطلاب مرشـداً يرشـدهم إلى الجودة المرجوّه لمخرجات تعلمهم (وهذا يتضـمن أيضاً إرشـادهم إلى شكل الفهم المرجو في مادة الدرس، أي إرشادهم إلى «ماهية الرياضيات» أو «ماهية الموسيقى» على سبيل المثال).

وعندما تكون طرق الامتحان مناسـبة لاختبار مدى الفهم الصحيح لدى الطلاب، فإنه من الممكن استخدام إجابات الطلاب حينئذ لإظهار التباين النوعي في مخرجات تعلمهم. وللتعرف على طرق الامتحان المناسبة التي تختبر الفهم أكثر من الاستظهار ننصح بقراءة البحث الذي أجراه رامسدن (1992)، ففيه فصل يلخص طرق الامتحان التي تدفع بالطالب نحو جـودة رفيعة من التعلم، ويناقش أهداف الامتحانات العملية الجيـدة، ويورد نمـاذج وأمثلة عنها. لقد خلص رامسـدن في بحثه إلى صـياغة أربع عشـرة قاعدة لامتحانات أفضـل (ص 210 - 212). كما قـدم بيغس في بحث قام به (1996 أ) مناقشة نقدية شاملة لمدى أهمية طرق الامتحان في تحديد جودة لمخرجات التعلـم لـدى الطلاب، ونادى في بحـث آخر (بيغس، 1996 ب) إلى تواز وتناسـق بين أهداف التدريس ومناهجه وطرق الامتحان المتبعة، ما يجعلنا نرى في ذلك انسـجاماً مع رؤيتنا في هذا الكتاب.

ومـن متطلبـات التدريس الجيد أيضـاً أن يـدرك المدرس أشـكال الفهم المحتملة والمتعـددة للظاهـرة التي يشـرحها. فعادة ما تتكـون لدى أسـاتذة الجامعة من ذوي الخـبرة الواسـعة قاعـدة بيانات ضـخمة مسـتمدة مـن خبراتهم وتجاربهم، تضـم أجـزاء موضـوع الدرس التي قـد لا يفهمها بعض الطلاب فهماً كامـلاً، أو قد يفهمها بعضـهم الآخر فهماً محدوداً أو مختلفاً عن شـكل الفهم الكامل بالإضافة إلى أشكال وطـرق الفهم المحـدودة أو المختلفة تلـك. وتتراكم تلك البيانات من النقاشـات التي يجريها الأسـاتذة مع الطـلاب ومن الإجابات التي يقدمها الطلاب على أسـئلتهم في

الامتحانـات وأثناء الدرس، ومـن النقاط التي يثيرها الطلاب ويستصـعبون فهمها، وكذلك من نقاشات الأساتذة مع زملائهم في الجامعة وفي الجامعات الأخرى. وبرغم مـا تتمتع به هذه المعلومات من قيمة عاليـة، إلا أنها قد لا تكون كافية لأنها قد لا تميز بين تصـورات الطلاب وطرق فهمهم لتلك الظاهرة ولا تسـتطيع تصـنيفها من حيث النوع. وفي هذه الحالة لن يؤدي جهد الأستاذ، مهما عظم، إلى تحسين فرص الطلاب في اكتسـاب الشكل الأكمل والأشـمل لفهم الظاهرة، إن هو لم يَعِ الفوارق النوعية بين أشـكال الفهم، ولم يركز على توجيه الطلاب باتجاه شـكل الفهم الشامل. إذاً فزيادة جهد التدريس الكمي لا يحسن نوعية الفهم عند الطلاب، بل إن وعي الأستاذ للتباين النوعي في تصـورات فهم الطلاب للظاهرة التي يشـرحها وأشـكاله، هو ما يزيد من فرص الطلاب في اكتساب الجودة المرتفعة من التعلم.

وأخيراً فإن التدريس الجيد يسـتدعي أن يضـمّن الأستاذ منهاج الدرس حصصاً حول التباين النوعي في أشكال فهم الطلاب لموضوع الدرس.

إن ما يتضـمنه المبدآن الثاني والثالث من أفكار مفيدة لتحسـين مستوى التدريس قـد جرت مناقشـته في الفصـول 3 و4 و5 من الكتاب. وقد اتضـح مـن البحوث التي جرت مناقشتها في هذا الفصل أن الطلاب الذين يحصدون جودة مرتفعة لمخرجات تعلمهم هم في الغالب أولئك الطلاب الذين يسـتطيعون إسـقاط ما فهموه في موضوع الدرس على السـياقات الأخـرى، وقد رأينا كيـف أن مخرجات التعلـم ذات الجودة الرفيعة ترتبط في الغالب بمنهج التعلم العميق. إذاً، فالتدريس الجيد يعني في المحصلة تشـجيع الطلاب على انتهاج المنهج العميق في التعلم، والابتعاد عن المنهج السـطحي. ولمـا كان منهج التعلم الذي ينتهجه الطالب يرتبـط بطريقة إدراكه لحالة التعلم التي يعيشـها في محيط الدرس وبخبراته السـابقة في التعلم، فـإن التدريس الجيد يتطلب أيضاً إدراك الأسـتاذ لخبرات الطلاب السابقة وأشكال إدراكهم لحالات التعلم التي يعيشـونها في محيط الدرس. كل هذه المعلومات من شـأنها أن تمكن أساتذة الجامعة من خلق محيط تدريسي يدفع الطلاب إلى انتهاج منهج عميق في التعلم.

أمثلة على تطبيق المبادئ العملية في التعلم والتدريس بما في ذلك بحوث الفصل الدراسي:

تبين الأمثلة التي سنوردها في هذه الفقرة الأساليب التي استخدمها بعض أساتذة الجامعة لاستكشاف التباين في جودة التعلم لدى طلابهم، وكما رأينا فيما تقدم فإن هذا الاستكشاف هو بمثابة الخطوة الأولى على طريق تحسين جودة التعلم. وبعد هذه الخطوة يمكننا تطبيق المبدأين الثاني والثالث من مبادئ التطبيق العملي الموصوفة آنفاً لإرشادنا إلى كيفية التأثير في المستوى النوعي لمخرجات التعلم لدى الطلاب. وكنا قد ذكرنا في الفصل 5 بعض الأمثلة حول كيفية تأثير أساتذة الجامعة في طرق التعلم التي ينتهجها طلابهم، كما ناقشنا في الفصل 4 بعض المواضيع المرتبطة بإدراك حالات التعلم التي يعيشها الطلاب في محيط التعلم، وفي الفصل 3 بعض المسائل المتعلقة بخبراتهم السابقة في التعلم.

ويدور مثالنا الأول على تطبيق المبادئ العملية حول منهج وصفي لدراسة مخرجات تعلم طلاب اختصاص الفيزياء، في حين يركز المثال الثاني على جمع المعلومات حول تطور مستوى فهم الطلاب أثناء الفصل الدراسي (أي أثناء دراسة المقرر الدراسي)، ويصف المثال الثالث استخدام منهج مخطط المفاهيم ومنهج سولو في التصنيف لدراسة بنية مخرجات التعلم لدى الطلاب ومعناه، أما المثال الرابع فيستعرض طريقة فعالة للاستفادة من خبرات أساتذة الجامعة في فهم مضمون مخرجات التعلم دون الاحتكاك المباشر بالطلاب.

تحديد التباين في معنى مخرجات التعلم بعد الانتهاء من دراسة المقرر الدراسي:

أجرى ثلاثة من أساتذة مادة (الفيزياء) لطلاب السنة الأولى بحثاً في نهاية الفصل حول أشكال ومستويات فهم الطلاب لموضوع الميكانيك باستخدام المنهج الوصفي (ميلار وآخرون، 1989). وقد اتخذوا كمدخلات في بحثهم إجابات الطلاب على سؤال نمطي حول مفهوم السرعة الثابتة: «تسير سيارة بسرعة ثابتة مرتفعة على

الطريق العام. ما القوى المؤثرة على السيارة التي تجعلها تسير بهذا الشكل؟». وفي تحليلهم لتلك الإجابات صاغ الأساتذة ثلاثة إجابات نمطية على هذا السؤال، مختلفة من حيث المستوى النوعي:

أ. يسير الجسم المتحرك بسرعة ثابتة، لأن قوة الاحتكاك الخارجية بين إطارات السيارة والطريق في اتجاه الحركة تساوي قيمةً وتعاكس اتجاهاً قوة الاحتكاك التي تسببها مقاومة الهواء في الاتجاه المعاكس للحركة.

ب. يسير الجسم المتحرك بسرعة ثابتة، لأن القوة الداخلية التي يطلقها محرك السيارة في اتجاه الحركة يساوي قوة الاحتكاك الخارجية بين إطارات السيارة والطريق.

ج. يسير الجسم المتحرك بسرعة ثابتة، لأن القوة الداخلية التي يطلقها محرك السيارة في اتجاه الحركة أكبر من قوة الاحتكاك الخارجية بين إطارات السيارة والطريق في الاتجاه المعاكس للحركة.

وتشكل هذه الإجابات النمطية، أو التصورات حول مفهوم السرعة، بنية هرمية منطقية؛ فالتصور (أ) صحيح لأنه يتفق وقوانين نيوتن من حيث إن سرعة الجسم الثابتة هي نتيجة لتساوي القوى الخارجية المؤثرة عليه، والتصور (ب) صحيح جزئياً لكنه يهمل قوى مقاومة الهواء، والتصور (ج) خطأ لأنه يعارض قوانين نيوتن. وعندما تمَّ توزيع إجابات الطلاب الأربعة عشر وفق هذه التصنيفات الثلاث بحسب احتوائها على التصور الأفضل بين التصورات المطروحة، كانت المحصلة أن أربعة طلاب يمتلكون التصور(أ)، وأربعة آخرون لديهم التصور(ب)، وستة لديهم التصور (ج).

ومع أن هذه النتيجة ليست بالضرورة قابلة للتعميم على جميع طلاب الصف، إلا أنها كانت كافية لاستنتاج ضرورة إجراء تعديلات جوهرية على برنامج التدريس، بهدف تشجيع عدد أكبر من الطلاب على امتلاك التصور(أ) الأكثر تطوراً وقرباً من الفهم المطلوب. وقد كان الأساتذة مدركين للمبادئ التي تربط بين إدراك الطلاب لحالات التعلم التي يعيشونها في محيط الدرس ومنهج التعلم الذي ينتهجونه من جهة، ومخرجات التعلم التي يحصدونها من جهة أخرى. وهكذا بدؤوا يركزون اهتمامهم

أكثر على أمثلة قوى الاحتكاك من الواقع العملي، ويخفضـون من كمية المعلومات التي يقدمونها في حصـص الدرس، كما اتجهوا إلى تشجيع الطلاب على أن يكونوا فاعلين في مجريات الدرس من خلال إشـراكهم في مجموعات النقاش الحر المصـممة للحث على التعرف على تصـورات الآخرين حول موضوع الدرس ومناقشتها. وفي سياق هذه العمليـة بـدأ الطلاب يدركـون أن هناك عدداً من التصـورات المختلفـة التي يمتلكها زملاؤهم في الصف حول موضوع الدرس، واكتشف كل طالب أن العديد من زملائه لا يوافقونه في تصـوره حول الموضـوع ذاته، وهذا ما فاجأ الطلاب في كثير من الأحيان. ومـن ناحية أخرى أجريـت تعديلات على حصـص التدريبات العمليـة، بحيث جرى إشـراك الطلاب وتشـجيعهم أكثر من ذي قبل على طرح الفرضيات والتوقعات أثناء إجراء التجارب. وفي حصـص التمرينـات الاختيارية تمَّ تشـجيع الطلاب على كتابة تفسيرات كيفيةٍ تشرح وتدعم إجاباتهم الرقمية على المسائل المختلفة.

وفي تقريرهـم الـذي أعدوه حـول التعديلات التـي أجروها على طرق تدريسـهم رأى الأسـاتذة أنهـم طوروا تلك التعديـلات بما يتفق ومحيط درسـهم الخاص، وأنه من المسـتبعد أن يجد المرء تلك التعديـلات جاهزة للتطبيق في النظريات العامة التي تبحث في موضوع التعلم. أما نتائج الدراسات التي تعتمد المنهج الوصفي والتي تبحث في موضـوع التعلم في مقرر دراسـي محدد فهي نتائج جاهـزة للتطبيق، ومتاحة أمام جميع أساتذة الجامعة الذين يدرسون ذلك المقرر.

تحديد التباين في معنى مخرجات التعلم خلال المادة الدراسية :

يقدم الباحثان أنجلو وكروس في بحثهما (1993) لائحة بما يسميانه تقنيات تقويم مجريات الدرس، والتي تهدف إلى الحكم على مسـتوى فهم الطلاب لموضـوع الدرس في الفصـل. وتهدف إحدى تلك التقنيات (التي تسـمى إعادة الصـياغة المباشـرة)، إلى تحديـد ما إذا كان الطـلاب يفهمون الدرس أو النص الـذي يقرؤونه، وذلك عن طريق الطلب منهم أن يعيدوا صـياغة ما تعلموه أو قرؤوه بعباراتهم الخاصة. ويصف الباحثان تلك العملية كما يلي:

الإجراءات خطوة بخطوة:

- اختر نظرية مهمة، أو مفهوماً أساسياً، أو حجة جوهرية ما قد تعلمه الطلاب بشيء من العمق، وله ارتباط بالحياة العملية خارج غرفة الصف.
- حدد جمهوراً واقعياً لكنه جدي ومتطلب، كي يقوم الطلاب بإعادة صياغة الدرس أمامه وتحت إشرافك. وعليك بالإضافة إلى ذلك أن تحدد الغرض من إعادة الصياغة تلك، وحجمها (عدد الكلمات المكتوبة)، أو مدتها (مدة التكلم إن كانت ستقرأ أمام الجمهور). وإذا كان طلابك قد حضروا أنفسهم جيداً أو كانوا ملمين بموضوع الدرس جيداً، اطلب منهم إعادة صياغة الموضوع ذاته أمام جمهورين مختلفين تماماً.
- حاول أن تقوم بمهمة إعادة الصياغة التي تطلبها من طلابك كي تكتشف مدى واقعية تلك المهمة. هل بمقدورك أن تنجز هذه المهمة في الظروف المفروضة على الطلاب؟
- وجه الطلاب لأن يحضروا إعادة صياغة الموضوع المختار، وأخبرهم من هو الجمهور الذي سيستمع إلى نتاجهم، وما الغرض من هذه المهمة، وما هي المدة المحددة للتكلم، أو ما هو عدد الكلمات أو الجمل المطلوبة، وأعلمهم بالوقت المخصص للإجابة على أسئلة الحضور. وفي حال عدم استعمال تقنية الفيديو أو التسجيل على الكاسيت، وجه الطلاب لأن يكتبوا صياغتهم على الورق، حتى ولو أرادوا إلقاءها على الجمهور عن ظهر قلب كما يحدث عادة في كثير من الحالات.

تحويل المعطيات التي حصلت عليها إلى معلومات مفيدة:

بعد الحصول على إجابات خطية من الطلاب يمكنك البدء بتصنيف أعمالهم وتوزيعها على أربعة مجموعات: «مشوّش»، «عن الحد الأدنى»، «مناسب»، و«ممتاز». ثم احكم على تلك الأعمال، وقارن فيما بينها ضمن المجموعة الواحدة وعبر المجموعات المختلفة، وأعط اهتماماً خاصاً للصفات المميزة التي يجب أن يتصف بها العمل الممتاز وهي: دقة إعادة الصياغة، وملاءمتها للجمهور المحدد، وفعاليتها في تحقيق الغاية المرجوة من إعادة الصياغة. وهناك طريقة أخرى لتصنيف الأعمال والحكم عليها، تتمثل ببساطة في إحاطة أوضح فكرة وأكثر فكرة غموضاً في كل عمل، وذلك باستخدام أقلام مختلفة الألوان، ومن ثم البحث عن الأنماط المشتركة للوضوح والغموض بين الأعمال وتصنيفها على أساس ذلك.

حسنات هذه التقنية:

- إن تقنية إعادة الصياغة تحت إشراف المدرس تعتمد على مهارات الطالب في فهم أفكار الدرس وإيصال ذلك الفهم إلى الآخرين، كما تساعد في الوقت ذاته على بناء تلك المهارات وتقويتها.

- تتيح هذه التقنية للأستاذ أن يكتشف بسرعة وبشيء من التفصيل مدى فهم الطلاب للدرس أو المحاضرة أو لجزء من مقرر الفصل الدراسي. وبناء على هذه المعلومات يمكن للأستاذ أن يعدل طريقة تدريسه أو أن يعيد صياغة منهاج الدرس بما يساعد على ضمان تحقيق الهدف منه.
- إنها تلزم الأستاذ كما الطالب على النظر إلى السياق الأوسع لموضوع الدرس وصلاته بالمواضيع الأخرى، وعلى الاهتمام بتوجهات الجمهور الذي يتوجهون بصياغاتهم إليه واحتياجاته.

سلبيات هذه التقنية:

- قد يحتاج التقييم الوافي لنتائج تقنية إعادة الصياغة تحت إشراف المدرس لوقت طويل وجهد كبير جداً ما لم يجر التقيد الصارم بالوقت والحجم المحددين للعمل.
- من الصعب وضع معايير نوعية واضحة للحكم على العمل الجيد (أو للصياغة الجيدة)، ومن الصعب أيضاً شرحها للطلاب.
- لن تتحسن مهارات إعادة الصياغة لدى بعض الطلاب على النحو المرجو ما لم يقم الأستاذ بتوجيه أولئك الطلاب كلاً حسب إمكاناته واحتياجاته. إذاً، فتطبيق هذه التقنية تطبيقاً مثمراً يحتاج إلى الكثير من الوقت.

تحذيرات:

- إذا ما أريد لمهمة إعادة الصياغة تحت إشراف المدرس أن تكون مفيدة لعملية التعلم وللحكم على المستوى النوعي للتعلم، فإن على القائمين عليها أن يخططوا لها تخطيطاً جيداً، وأن يحسنوا صياغة أهدافها وشروط تطبيقها. وتجدر الإشارة هنا إلى الأهمية الخاصة التي يحتلها كل من اختيار جمهور المستمعين وتحديد الغاية من هذه المهمة.
- غالباً ما يلجأ الطلاب في أولى تجاربهم مع هذه التقنية إلى استخدام كلمات وعبارات غريبة عنهم، قد يكونون استعاروها من أساتذتهم أو كتبهم؛ ولكنه ليس بالأمر الجديد. فطرق التدريس السائدة منذ سنوات طوال تشجع على ذلك.
- لا بد لهذه التقنية من أن تُطبق أكثر من مرة في الفصل الدراسي الواحد والمقرر ذاته حتى يستفيد منها الطلاب والأستاذ على حد سواء.

(أنجلو وكروس، 1993: 234-235)

وتمثل هذه التقنية مثالاً جيداً على طرق استخلاص المعلومات حول مدى إدراك الطلاب لموضوع الدرس وفهمهم له. وهناك طريقة أخرى لتحليل المعطيات واستخلاص

النتائـج منهـا، وذلك بالاعتماد علـى البحوث التي جرى التعريـف بها فيما تقدم من هذا الكتاب، والتي تقوم على تحديد الأساليب المتباينة نوعياً التي يصف بها الطلاب فهمهم لموضـوع الدرس، وتصـنيف تلك الأساليب باستخدام المنهج الوصفي كنحو ما جاء في المثال السابق أو منهج سولو في التصنيف كما سنرى لاحقاً.

تحديد التباين في بنية ومعنى مخرجات التعلم:

يمثـل المثال الثالث على تطبيق المبادئ العمليـة في عمليتي التعلم والتدريس بحثاً أجـراه بولتـون - لويس ودارت (بولتون - لويس ودارت، 1994) في حقل التربية. فقد تحريا أشكال فهم طلابهما لمعنى التعلم في بداية الفصل الدراسي وفي نهايته، وذلك باستخدام منهج سولو في التصنيف، طريقة لتحليل ما كتبه الطلاب في بداية الفصل حول مفهوم التعلم، ونتائج امتحانات الطلاب في نهاية الفصـل الدراسـي. وقد قاما أيضـاً بمراقبـة فهم الطلاب لنفس الموضـوع باسـتخدام منهج مخطـط المفاهيم في بداية الفصل الدراسي وفي نهايته. ويظهر الجدول 6 - 5 توزع الطلاب على مستويات التصنيف وفق منهج سولو في بداية الفصل وفي نهايته.

الجدول 6 - 5 توزع الطلاب على مستويات التصنيف وفق منهج سولو في بداية الفصل الدراسي وفي نهايته

المستوى وفق منهج سولو	فهم الطالب (في بداية الفصل)	نتيجة الامتحان (في نهاية الفصل)
مستوى البنية الوحيدة	2 (9%)	0 (0%)
مستوى البنى المتعددة	19 (74%)	19 (74%)
مستوى البنى المترابطة	4 (17%)	6 (26%)

المصدر: (بولتون-لويس ودارت. 1994)

ولقـد تحسـنت درجات الطـلاب وفق منهج مخطـط المفاهيم بشـكل كبير خلال الفصـل، لكن دون تغير يذكر في عرض التوزع ضـمن المجموعة الواحدة، ما يدل على أنه من الممكن اسـتخدام هذا المنهـج للتعبير الكمي (أي بالأرقام) عن التغير النوعي الذي يطرأ على مستوى فهم الطلاب.

ويؤكد الباحثان على أن قيمة نتائج بحثهما تكمن في كونها وفرت لهما معطيات مفيدة حول الجوانب المختلفة لفهم الطلاب مجتمعين وكل على حدة. كما أفادا بأن المعلومات التي زودهما بها هذا البحث حول مدى تطور بنية فهم الطلاب وتنظيمها، ساعدتهما على تطوير أسلوبهما في التدريس وتحسينه.

وبالإضافة إلى ما تقدم، كان البحث مصمماً أيضاً لمقارنة درجات الطلاب (وهم مجموعة من 23 طالباً) التي حصلوا عليها في اختبار مخطط المفاهيم؛ مع درجاتهم في الامتحانات التقليدية. وكانت النتيجة أن 18 طالباً من طلاب المجموعة حصلوا على الدرجات ذاتها في نمطي الاختبار. وهذا ما يؤكد ملاءمة منهج مخطط المفاهيم للحكم على مستوى فهم الطلاب، كما يشير أيضاً إلى كفاءة هذا المنهج في تقديم مؤشرات أفضل تستطيع تمييز الطلاب الأكثر قدرة على الاستفادة من الفهم الذي اكتسبوه في موضوع الدرس، وتوظيفه في سياقات أخرى مختلفة.

تحديد التباين في مضمون مخرجات التعلم باستخدام خبرات مدرسي الجامعة:

لا يحتاج مثالنا الأخير إلى التوجه المباشر إلى الطلاب وجمع إجاباتهم ومن ثم تحليلها، بل إن الطريقة التي يشجع عليها باودين (1988) تعتمد على إدراك غالبية أساتذة الجامعة لتنوع أشكال فهم الطلاب واستيعابهم للمفاهيم الأساسية في مجالات اختصاصهم. وإذا ما أردنا الحكم على هذا الإدراك، الذي يتراكم مع مرور الزمن من خلال التعامل مع أسئلة الطلاب ووضع الإجابات على أسئلة المذاكرات والامتحانات وحلقات التدريب العملي ومن خلال النقاش والجدال مع الطلاب وتبادل الخبرات مع الأساتذة الآخرين، نجده مادة أولية لم يتم تطويرها بعد إلى نتائج مفيدة وعملية، لكنها بمثابة قاعدة بيانات قيمة يمكن الاستفادة منها على النحو الموصوف في الأمثلة السابقة. ولقد نظم باودين عدة ورش عمل تهدف إلى مساعدة أساتذة الجامعة على تغيير أسلوبهم في التدريس. وكانت ورش العمل تلك تتضمن نشاطاً يُطلب فيه من المشاركين أن يقدموا، في مجموعات صغيرة، تصورات مختلفة يرغبون في أن يطورها

طلابهم في الصف الدراسي حول مفهوم أساسي من مفاهيم مادة الدرس. وكان يُطلب من كل مشارك على حدة أن يقدم تصورات متعددة عادة ما يمتلكها طلابه حول المفهوم ذاته، ويناقش تلك التصورات مع المشاركين الآخرين. كان باودين يخلص على الدوام إلى أن أساتذة الجامعة قادرون على القيام بتلك المهمة، ما يظهر أنهم مدركون للتباين النوعي في إدراك الطلاب للمفهوم الأساسي نفسه. وقد أوجز باودين نتائج بحثه كما يلي:

إن العديد من الأساتذة، ممن لم يكونوا على اطلاع سابق بالمنهج الوصفي أو بوجهة النظر التي قد بُني عليها، قادرون -وفي غضون ساعات- على تلقف الأفكار الأساسية لهذا المنهج، وتطبيقها عملياً ضمن التدريس الذي يمارسونه، وفيما يتعلق بخبرات التعلم لدى طلابهم. ويرجع ذلك إلى خبرات التدريس لدى المدرسين على مدى سنوات خدمتهم، التي تفاعلوا فيها مع طلابهم وجمعوا بطريقة أو بأخرى تصورات الطلاب المختلفة وأساليب فهمهم المتباينة لأفكار الدرس. قد تكون تلك الخبرات أقل دقة وشمولاً من النتائج التي يتوصل إليها الباحثون. لكن إذا ما أُتيحت للأساتذة فرصة تطوير تصور عملي حول كيفية إعادة قولبة تلك المعطيات التي جمعوها عبر السنين، وتحويلها إلى تصور عام حول أشكال الفهم المحتملة التي سيلجأ إليها الطلاب في فهم ظاهرة محددة من ظواهر الدرس، فإنهم سيتمكنون من الاعتماد على ذلك التصور في تطوير أسلوب تدريسهم. وإن التصور العام حول أشكال الفهم المحتملة لظاهرة ما، والذي يكتسبونه في ورشات العمل كالتي سبق ذكرها على سبيل المثال، لهو تصور كاف على العموم، ويغطي في الغالب عدداً كبيراً من أشكال الفهم المحتملة لتلك الظاهرة لدى طلابهم. وفي حال كانوا قد طوروا إستراتيجيات معينة لاختبار أشكال فهم طلابهم على أرض الواقع، يصبح في وسعهم تعديل نمط تدريسهم في ضوء تلك المعطيات العملية للوصول إلى أشكال الفهم المطلوبة.

(باودين، 1988: 263)

ويعتمد مثالان اثنان من الأمثلة الأربعة المستخدمة هنا لاستعراض الخبرات التدريسية المرتبطة بمبادئ التطبيق العملي المطروحة في هذا الفصل على معطيات قام بجمعها أساتذة جامعيون إما في إطار برامج البحوث العملية الهادفة لتحسين عمليتي التعلم والتدريس، وإما كمساهمة منهم في البحوث التي تعنى بتطوير تعلم الطلاب. وفي الحالتين تمَّ نشر نتائج تلك البحوث في الكتب والمجلات العلمية المتخصصة.

خلاصة الفصل 6:

لقد كان الهدف من جزء كبير من هذا الفصل مناقشة موضوع التباين النوعي في أشكال فهم عناصر الدرس كما يعبر عنها الطلاب في الصف الدراسي الواحد. ولقد رأينا أن بعض طرق الامتحان وطرق جمع نتائج الامتحانات وطرق تحليل تلك النتائج (العلامات والدرجات) لا تقدم سوى القليل من المعلومات حول التباين في المستوى النوعي لأشكال فهم الطلاب؛ ومع ذلك، فإن بنية إجابات الطلاب في تلك الامتحانات ومعناها تمثل مصدر معطيات بالغ الأهمية، ولم تجر حتى الآن الاستفادة منه على النحو المطلوب في استكشاف التباين النوعي في أشكال فهم الطلاب. ولقد أشرنا إلى أن أهم المناهج وأكثرها ملاءمة لاستكشاف ذلك التباين هي المنهج الوصفي، إلى جانب منهج سولو في التصنيف، ومنهج مخطط المفاهيم.

وتشير نتائج البحوث التي تعتمد تلك المناهج إلى أن الطلاب الذين يحصدون مستوىً نوعياً عالياً لناتج تعلمهم، يفهمون الأمور بطريقة مختلفة عن أولئك الذين يحصدون مستوىً نوعياً منخفضاً لذلك المخرج. وإن أولئك الطلاب قادرون على دفع عدد أكبر من الجوانب ذات الصلة بموضوع الدرس إلى الخطوط الأمامية من وعيهم. إنهم قادرون على ربط فهمهم بعدد أكبر من أشكال الفهم المختلفة الأخرى ذات الصلة بموضوع الدرس. ولديهم شعور، فيما يتعلق بمسألة بناء المعرفة المكتسب، بأن مواضيع مادة الدرس قد باتت تشكل في ذهنهم جسماً متكاملاً مترابطاً إلى درجة أنهم أصبحوا يدركونها وحدة متكاملة في شكلها وبنائها. كما أنهم باتوا قادرين على توظيف فهمهم لمادة الدرس في سياقات أخرى عندما تقتضي الحاجة.

وإن الطلاب الذين يمتلكون هذا النوع من الفهم سيكونون في الغالب على استعداد جيد للنجاح في حالة التعلم التالي ذات الصلة. ولما كانوا قادرين على الاعتماد على فهمهم السابق عندما تقتضي الحاجة، فإن حالة التعلم الجديدة ستستدعي إلى إدراكهم منهجاً عميقاً في التعلم، ما سينتج عنه مستوىً نوعياً عالياً لعملية تعلمهم برمتها.

ويقتضي التدريس الجيد، من منظار هذا الفصل، أن يدرك الأستاذ التباين النوعي في أشكال فهم طلابه للظاهرة التي يشرحها في الدرس. وعلى العموم، فإن أساتذة الجامعة من ذوي الخبرة الواسعة عادة ما يدركون وجود ذلك التباين، معتمدين في ذلك على قاعدة بيانات ذهنية ضخمة -وإن كانت في كثير من الأحيان غير منظمة- مستقاة من خبراتهم وتجاربهم، وتضم أجزاء موضوع الدرس التي قد لا يفهمها بعض الطلاب فهماً كاملاً أو قد يفهمها بعضهم الآخر فهماً مختلفاً، كما تضم أيضاً أشكال الفهم المختلفة تلك. وبالإضافة إلى إدراك أساتذة الجامعة لوجود التباين في أشكال فهم الطلاب، لا بد من تحديد ذلك التباين بين الطلاب في الصف الدراسي، ولهذا فهم بحاجة لطرق امتحان فعالة؛ وطرق تحليل نتائج الامتحانات؛ وتصنيف تلك النتائج كماً ونوعاً. فالهدف من الامتحانات والاختبارات إذاً هو تمكين الأستاذ من استكشاف التنوع والتباين في أشكال فهم الطلاب وتوجيه الطلاب، وإرشادهم إلى طريق الجودة العالية في التعلم. وأخيراً فإن التدريس الجيد يقتضي أيضاً أن يشرح الأستاذ لطلابه، من خلال سلسلة من المحاضرات، أشكال الفهم المختلفة نوعياً، التي من الممكن أن يفهم بها الطلاب موضوع الدرس ذاته.

هذا ما يقودنا إلى مسألة بالغة الأهمية بالنسبة لجميع أساتذة الجامعة، وتقتضي البحث والاستكشاف، ألا وهي: «ما هي الأساليب المختلفة نوعياً التي يلجأ إليها الطلاب للتعبير عن كيفية فهمهم للمبادئ والأفكار التي يتعلمونها؟».

ملاحظة:

1. لقد جرى تطوير واستخدام منهج مخطط المفاهيم ضمن إطار بحوث التربية والتدريس في مجال علوم الطبيعة، بهدف اكتساب تصور أفضل حول كيفية

فهم الأشـخاص كل على حدة لظاهرة علمية بعينها، وذلك بأن طلب منهم أن يصفوا العلاقات القائمة بين مفاهيم تلك الظاهرة (نوفاك وغووين، 1984). ويكلف الطلاب عادة بترتيب مفاهيم معينة على صـفحة فارغة بالشـكل الذي يوضـح العلاقات البنيوية فيما بينها (علاقة هرمية أو روابط مباشـرة أو غير مباشـرة). كمـا يطلب منهـم تحديد طبيعة تلـك الروابط التي رسـموها، ما يشـير إلى المعنى الذي ينسبونه إلى تلك المفاهيم. يصف ماك كيتشي وآخرون (1990) طيفـاً من الطرائق المفيدة لاستكشـاف هيكلية بناء المعرفة المكتسـب لدى الطلاب، ومن تلك الطرائق منهج مخطط المفاهيم.

2. وننظـر إلى منهـج مخطط المفاهيم - وتماشـياً مع وجهة نظـر هذا الكتاب - باعتباره علاقاتياً (أي متعلقاً بعناصر الحالة الخاصة التي يعيشها الطالب)، فالمخطط الذي يرسـمه الطالب هو بمثابة إجابته على سـؤال محدد في محيط درسـي معين، فهو يشير إذاً إلى العلاقة بين الطالب والسؤال ومحيط الدرس. ومن المتوقع أن يرسـم الطالب ذاته مخططاً مختلفاً في الموضـوع نفسه، إذا ما اختلف محيط التعلم أو شكل السؤال.