9

قاعدة الإسراف

قاعدة الإسراف: يتعلم الطلاب من الصور المتحركة والسرد أفضل مما يتعلمون من الصور المتحركة والسرد والنص المرئي.

الأساس المنطقي النظري: إن عرض كل من الصور والكلمات بصرياً (أي صور متحركة ونص) قد يرهق القناة البصرية بعبء ثقيل.

الأساس المنطقي التجريبي: تبين في اختبارين من أصل اختبارين أن أداء الطلاب الذين تلقوا السرد والصور المتحركة في اختبار الحفظ كان أفضل من أداء الطلاب الذين تلقوا الصور المتحركة والسرد والنص. كما كان أداء الطلاب الذين تلقوا السرد والصور المتحركة في اختبار التطبيق أفضل من أداء الطلاب الذين تلقوا الصور المتحركة والسرد والنص وذلك في اختبارين من أصل اختبارين.

■■ **مخطط الفصل**

مقدمة

كيف يمكننا تحسين الصور المتحركة مع السرد الموجز؟

مسألة إضافة نص مرئي إلى الصور المتحركة مع السرد

مسألة ضد إضافة نص مرئي إلى الصور المتحركة مع السرد

فهم تأثير الإسراف

بحث حول الإسراف

تأثير الإسراف في الحفظ

تأثير الإسراف في التطبيق

البحث المعني

المدلولات الضمنية

مدلولات لأجل التعلم بالوسائط المتعددة

مدلولات لأجل تصميم الوسائط المتعددة

مقدمة

كيف يمكننا تحسين الصور المتحركة مع السرد الموجز؟

لنفترض أن لديك موسوعة متعددة الوسائط تتضمن نبذات تستند إلى القواعد التي سبق شرحها في هذا الكتاب. وعلى سبيل المثال يعرض الحاسوب في سياق الشرح العلمي الموسوعي لطريقة عمل مكابح السيارة، أو طريقة عمل المضخات، أو تشكل البرق، صوراً متحركة قصيرة تمثل

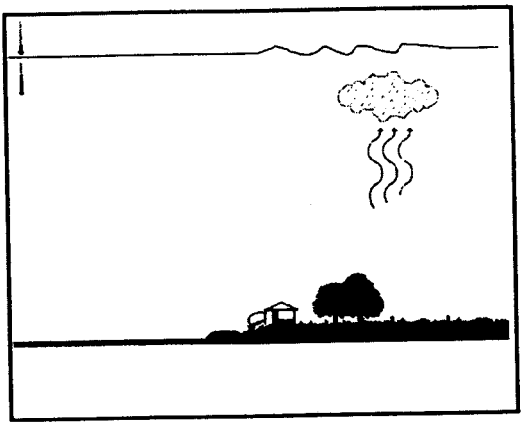
الخطوات الأساسية له مع سرد يصف هذه الخطوات. وهكذا تتألف الشروحات من صور متحركة مع سرد موجز. تشير كلمة «موجز» إلى الاقتصار على الخطوات الأساسية في تشكل البرق، وتشير كلمة «سرد» إلى أن الكلمات واردة في العرض كحديث مسموع، كما تشير كلمة «صور متحركة» إلى الرسومات المتحركة التي تمثل هذا الحدث. يمثل الجزء العلوي من الشكل 9 ـ 1 أحد إطارات الصور المتحركة مع السرد الموجز لتشكل البرق. وعندما تظهر هذه الصورة على الشاشة يسمع المتعلم الجملة الواردة ضمن إشارتي الاقتباس عبر مكبر الصوت (أو السماعات الرأسية).

ما الذي يمكننا عمله لتحسين هذه الصور المتحركة مع السرد الموجز أي لمساعدة الطلاب على فهم الشرح العلمي؟ قد يبدو لنا أنه من المفيد إضافة نص على الشاشة يطابق السرد: كما ورد في الجزء السفلي من الشكل 9 ـ 1. في هذه الحالة تُعزز الصور المتحركة مع السرد حول تشكل البرق بنص يظهر في أسفل الشاشة ويتضمن نفس كلمات السرد ويبقى ظاهراً على الشاشة طوال مدة السرد المسموع.

مسألة إضافة نص مرئي إلى الصور المتحركة مع السرد

يعتمد المبرر المنطقي لإضافة النص المرئي إلى الصور المتحركة مع السرد الموجز على ما يمكن أن ندعوه بفرضية

صور متحركة مع سرد



أ «عندما يبرد الهواء في هذا التيار الصاعد يتكاثف البخار ليصبح قطيرات ماء ويشكل سحابة».

صور متحركة مع سرد ونص على الشاشة.

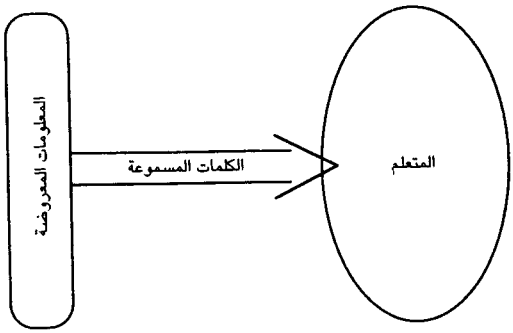
ب «عندما يبرد الهواء في هذا التيار الصاعد يتكاثف البخار ليصبح قطيرات ماء ويشكل سحابة».

الشكل 9 ـ 1: إطار من درس البرق يتضمن: أ ـ صوراً متحركة مع سرد، أو ب ـ صوراً متحركة مع سرد ونص على الشاشة.

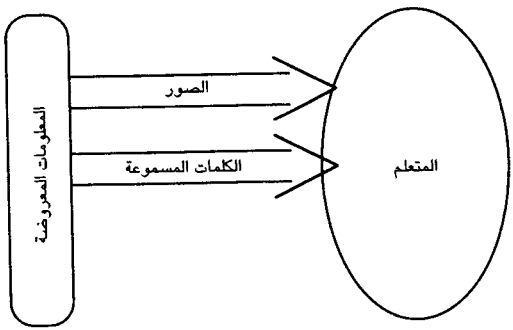
الأفضليات التعلمية بمعنى أن الأشخاص المختلفون يتعلمون بطرق مختلفة، لذا فالأفضل أن نقدم لهم المعلومات بأشكال مختلفة. فإذا كان أحد الطلاب مثلاً يفضل التعلم من الكلمات المسموعة فبإمكانه الإنصات إلى السرد، وإذا كان هناك طالب آخر يفضل التعلم من الكلمات المطبوعة فبوسعه قراءة النص الوارد بأسفل الشاشة. وهكذا يتمكن المصممون من تحقيق رغبات الطلاب التعلمية كلها وذلك بتقديم العرض بأشكال متعددة. تعتمد فرضية الأفضليات التعلمية ـ كما ترون ـ على نظرية تقديم المعلومات بالوسائط المتعددة.

يمثل الشكل 9 ـ 2 فرضية الأفضليات التعلمية. يتضمن الجزء العلوي منه مسار تعليم واحد من المعلومات المعروضة إلى المتعلم. وقد يتعرقل وصول المعلومات إليه، والأسوأ من ذلك أنها قد لا تصل إليه البته إذا لم تتوفر لديه الكفاءة لمعالجتها بطريقة التقديم الوحيدة هذه. يمثل الجزء الأوسط من الشكل مساري تقديم معلومات إلى المتعلم، وبهذه الطريقة تصله معلومات أكثر. وإذا كان ثمة عرقلة ما في أحد المسارين بسبب عدم قدرته على استخدامه فإن المعلومات ستصل إليه عبر المسار الآخر. ولكن هذه العرقلة قد تسبب تأخيراً في وصول المعلومات. وعلى سبيل المثال إذا كان المتعلم لا يتمتع بالكفاءة في معالجة المعلومات المسموعة فإن هذا الأمر يعرقل مسار الكلمات المسموعة. يمثل الجزء الأسفل من الشكل ثلاثة

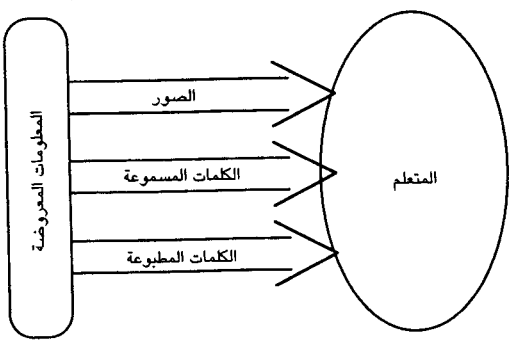
أ ـ سرد فقط: مسار واحد لتقديم المعلومات إلى المتعلم



ب صور متحركة مع سرد: مساران لتقديم المعلومات إلى المتعلم



جـ ـ صور متحركة مع سرد ومع نص زائد عن الحاجة: ثلاثة مسارات لتقديم المعلومات إلى المتعلم.



الشكل 9 ـ 2: السبب في توقع نظرية تقديم المعلومات أن يكون تقديم الصور المتحركة والسرد والنص على الشاشة (ج)، أفضل من الصور المتحركة مع السرد (ب)، وأفضل من السرد فقط (أ).

مسارات تقديم. وهذه الطريقة تتيح للمتعلم تلقي معلومات أكثر من المعلومات التي يتلقاها عبر مسارين فقط، وستصل إليه المعلومات حتى في حال حدوث عرقلة في أحد المسارات. فإذا تعرقل مسار الكلمات المسموعة (في حال عدم كفاءة المتعلم بالمعالجة السمعية) فإن المعلومات اللفظية ستصل إلى المتعلم عبر مسار الكلمات المطبوعة، وإذا كان مسار الكلمات المطبوعة معرقلاً (كما في حالة عدم كفاءة المتعلم بالمعالجة البصرية) فإن المعلومات اللفظية ستصل إلى المتعلم عبر مسار الكلمات المسموعة. وغني عن البيان، وبموجب نظرية تقديم المعلومات أن المسار الثالث يوفر فرصة أكبر لتقديم المزيد من المعلومات إلى المتعلم.

لقد اعترف علم نفس التعليم منذ زمن بدور الفروقات الفردية في التعلم (كرونباش Cronbach وسنو Snow، 1977 وجوناسين Jonassen وجرابوسكي Grabowski، 1993). وذكر جوناسين وجرابوسكي (1993 ص12) «إن الفروقات الفردية هي مرشحات تعليمية». وفي حال التعلم بالوسائط المتعددة فإن الطلاب الذين يفضلون التعلم السمعي يجدون صعوبة إذا عرضت المادة بشكل نص مطبوع فقط، وكذلك فإن الطلاب الذين يفضلون التعلم من نصوص مطبوعة يجدون صعوبة إذا عرضت عليهم المادة كسرد فقط. وكحل لهذه المشكلة يستحسن تطوير الوسيلة التعليمية بحيث تلبي أفضليات الطلاب

المختلفة: «يمكن ويفضل تطوير أساليب التعليم بحيث تلائم الفروقات في القدرات والاستعدادات والأفضليات بين الأفراد وذلك بهدف تحسين التعلم» (جوناسين وجرابوسكي 1993، ص19) فإذا تعذر إعداد دروس متطورة بهذا الشكل فإن البديل الممكن هو تضمين الدرس الواحد عدة طرق وأشكال تعليمية. وهكذا انبثقت فكرة عرض الكلمات كسرد وكنص مطبوع معاً تنفيذاً لهذه القاعدة العامة ـ ولو بشكل متواضع.

تعتمد فرضية طريقة التعلم على أنه ينبغي إتاحة الفرصة للمتعلمين لاختيار طريقة التعليم الملائمة للأسلوب الذي يتعلمون به، أي السماح لهم باختيار شكل تقديم المعلومات إليهم. فإذا عرضت المادة بأشكال متعددة كالصور والنص المطبوع والنص المسموع، عندئذ يستطيع المتعلمون التركيز على الشكل الملائم لأفضلياتهم في التعلم. أما إذا كان شكل العرض المفضل لطالب ما غير متوفر فإن هذا الطالب سيجد صعوبة في التعلم. وهذا ينسجم مع تشبيه مرشحات التعلم. يمكننا أن نتوقع ـ على أساس هذه النظرية ـ أن إضافة النص المرئي إلى الصور المتحركة مع السرد الموجز سيؤدي إلى تحسن في التعلم تثبته نتائج اختبارات الحفظ وسيؤدي إلى تحسن في الفهم تثبته نتائج اختبارات التطبيق.

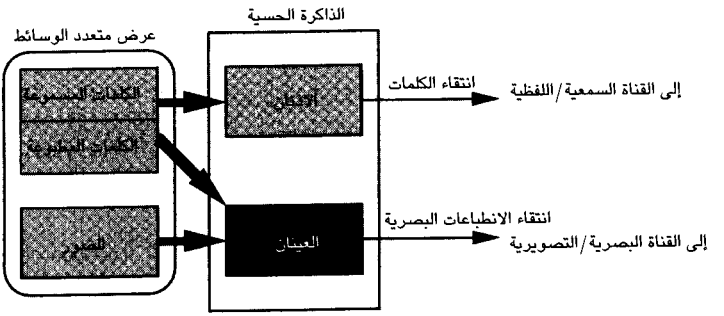
مسألة ضد إضافة نص مرئي إلى الصور المتحركة مع السرد

ما هو عيب فرضية أفضليات التعلم؟ العيب أنها تعتمد في أساسها على نظرية تقديم المعلومات للتعلم بالوسائط المتعددة التي تعتبر التعلم نقلاً للمعلومات من المعلم إلى المتعلم. بموجب هذا المفهوم يتم التعلم عندما يعرض المعلم المعلومات ويتلقاها المتعلم. ويكون التلقي أفضل إذا استخدمت مسارات تقديم أكثر، وخاصة في حال وجود عرقلة ما في أحد المسارات. تتعارض هذه النظرة مع النظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة الوارد شرحها في الفصل الثالث، والتي تنص على أن المتعلم ينخرط بفاعلية ببناء تمثلات ذهنية ضمن نظام معالجة المعلومات لديه.

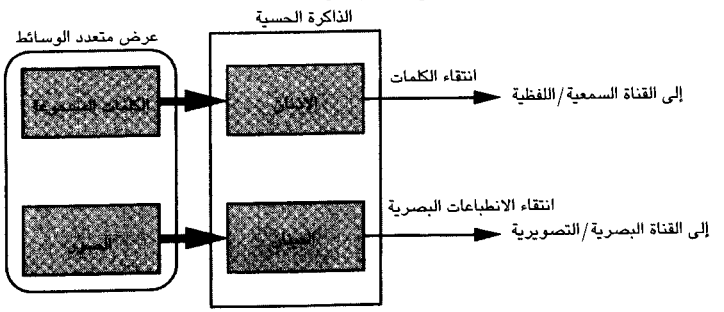
يستند الجدل المناهض لإضافة النص المرئي إلى افتراض محدودية القدرة: أي أن لدى الناس قدرة محدودة لمعالجة المادة المعروضة بصرياً وكذلك قدرة محدودة لمعالجة المادة المعروضة سمعياً. تنبثق نظرية القدرة المحدودة من النظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة الواردة في الفصل الثالث ويمثلها الشكل 9 ـ 3.

إن عرض الكلمات بصرياً ـ أي بشكل نص على الشاشة ـ من شأنه أن يضع عبئاً إضافياً على قناة معالجة المعلومات البصرية. وهذا العبء المعرفي الإضافي في القناة البصرية

أ ـ صور متحركة مع سرد ونص زائد عن الحاجة: الصور والكلمات تدخل إلى القناة البصرية



ب ـ صور متحركة مع سرد: الصور فقط تدخل إلى القناة البصرية



الشكل 9 ـ 3: السبب في توقع النظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة أن تكون الصور المتحركة مع السرد والنص على الشاشة (أ) أسوأ من الصور المتحركة مع السرد فقط (ب)

يخفض مقدار المعالجة الذي يمكن للانسان تخصيصه للصور المتحركة التي تدخل أيضاً عبر القناة البصرية. يمثل الجزء العلوي من الشكل 9 ـ 3 كيف تدخل كل من الصور والكلمات المطبوعة إلى نظام معالجة المعلومات عبر العينين، وينبغي تمثلها ـ مبدئياً على الأقل ـ كانطباعات بصرية في الذاكرة العاملة (وهكذا تتنافس من أجل الموارد في القناة البصرية)، في حين

يمثل الجزء السفلي من الشكل 9 ـ 3 دخول الصور عبر العينين (ومعالجتها في القناة البصرية) ودخول الكلمات المسموعة عبر الأذنين (ومعالجتها في القناة اللفظية).

بموجب النظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة يحصل التعلم المجدي عندما يتمكن الطلاب من الانتباه إلى جزأي المعلومات الواردة السمعي والبصري وتنسيقهما في تمثل لفظي وتمثل تصويري، ودمجهما مع بعضها البعض. وعندما تقدم المادة بشكل صور وكلمات مطبوعة وكلمات مسموعة يصاب النظام بالارهاق لسببين: أولاً: تتنافس الصور والكلمات المطبوعة من أجل الموارد المعرفية المحدودة في القناة البصرية، لأن كلاً منهما تدخل إلى نظام المعالجة عبر العينين. ثانياً: إن تقديم المعلومات اللفظية بشكل بصري وسمعي يغري المتعلم بالانتباه إليهما معاً محاولاً التوفيق بينهما، وهذا النشاط الدخيل يتطلب موارد معرفية غير متوفرة بسبب الحاجة إليها لمعالجة الصور المتحركة وربطها ذهنياً مع السرد، أي عملية الدمج الضرورية جداً لتحقيق التعلم المجدي. ومن الناحية الأخرى فإن الطريقة المثلى والأكثر كفاءة لتقديم المادة اللفظية هي تقديمها عبر القناة اللفظية أي كسرد فقط، لأنها في هذه الحالة لا تتنافس مع الصور من أجل الموارد المعرفية في القناة البصرية. نتوقع على أساس هذه النظرية ظهور تأثير الإسراف حين تؤدي إضافة النص المرئي إلى الصور المتحركة مع السرد

الموجز إلى تدني التعلم وهذا يتجلى في اختبارات الحفظ، وإلى تدني الفهم وهذا يتجلى في اختبارات التطبيق.

فهم تأثير الإسراف

استخدم كاليوجا Kalyuga، وتشاندلر Chandler، وسويلر Sweller 1998، ص2) اصطلاح تأثير الإسراف بمفهوم واسع للإشارة إلى أي عرض متعدد الوسائط «يؤدي فيه حذف المادة الفائضة عن الحاجة إلى تحسن في أداء الطلاب بالمقارنة مع أدائهم قبل حذف هذه المادة». وعلى سبيل المثال يتضرر تعلم الطلاب عندما يضاف إلى العرض التعليمي متعدد الوسائط نص ما، لأن النص سيكون فائضاً عن الحاجة باعتبار أن العرض تضمن نفس المعلومات بشكل مخططات أو أية وسائل أخرى، (بوبيس Bobis، وسويلر، وكوبر Cooper 1993، تشاندلر وسويلر 1991، كاليوجا وآل 1998، سويلر وتشاندلر 1994). وبالمقابل فإنني استخدم في هذا الكتاب اصطلاح تأثير الإسراف بمفهوم أكثر تحديداً يشمل العروض متعددة الوسائط التي تحقق فيها الصور المتحركة (أو الرسومات) والسرد مستوى عالٍ من التعلم يفوق ما تحققه نفس المادة بعد أن يضاف إليها نص مطبوع يطابق السرد.

تختلف فرضية أفضليات التعلم وفرضية القدرة المحدودة في نظرتهما إلى الإسراف وإلى التعلم. أولاً: تعتمد فرضية

أفضليات التعلم على فكرة عامة تقول بأن عرض الكلمات بطريقتين (أي كلمات مطبوعة ومسموعة) أفضل من عرضها بطريقة واحدة (أي مسموعة فقط). ويلخص تيندال ـ فورد Tindall - ford، شاندلر وسويلر (1997، ص 257) هذه الفكرة كالتالي: «إن جهازي احساس أفضل من جهاز واحد». وبالمقابل ترد فرضية القدرة المحدودة بأن تقديم الكلمات عبر جهاز حس واحد ـ في بعض الحالات ـ (أي كلمات مسموعة) أفضل من تقديمها عبر جهازي حس. وبالاختصار وعندما يتعلق الأمر بتصميم الشروحات متعددة الوسائط فليست الزيادة ـ بالضرورة ـ ميزة.

ثانياً: تستند فرضية أفضليات التعلم إلى نظرية تقديم المعلومات للتعلم بالوسائط المتعددة. حيث تقتصر مهمة المعلم على تقديم المعلومات وتقتصر مهمة الطالب على تلقيها. لذا فإن تقديم المعلومات بأكثر من أسلوب أفضل من تقديمها بأسلوب تقديم واحد فقط، لأنه في حال وجود عائق ما في مسار أحد أساليب التقديم ـ مثل أن يكون المتعلم لا يحسن التعلم بهذا الأسلوب ـ فإن المعلومات تصل إليه بأسلوب التقديم الآخر. وبالمقابل تستند فرضية القدرة المحدودة على النظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة التي تقول أن المتعلم يقوم بفاعلية ببناء تمثلات ذهنية مفهومة بالنسبة إليه. ويتطلب بناء المعرفة من المتعلم أن يقوم بانتقاء المعلومات البصرية

والسمعية وتنسيقها ودمجها وذلك ضمن قدرات المعالجة المحدودة في القناتين السمعية والبصرية. ولذلك فإن أشكال التقديم التي ترهق إحدى القناتين ـ مثل عرض الصور المتحركة والكلمات عبر القناة البصرية ـ سوف يعطل بناء المعرفة.

بحث حول الإسراف

هل تؤثر إضافة النص المرئي إلى الصور المتحركة مع السرد على تعلم الطالب؟ للإجابة على هذا السؤال أجرينا دراستين قارنا فيهما أداء الحفظ والتطبيق لطلاب تلقوا درساً متعدد الوسائط حول تشكل البرق يتضمن صوراً متحركة وسرداً مع أداء طلاب آخرين تلقوا نفس الدرس بعد إضافة نص مرئي إليه (ماير، هايسر Heiser، لون Lonn، بالصحف التجربتان 1و2). يمثل الجزء العلوي من الشكل 9 ـ 1 عرض الصور المتحركة مع السرد. في حين يمثل الجزء السفلي منه عرض الصور المتحركة مع السرد والنص المرئي. تضمن اختبار الحفظ كتابة شرح لتشكل البرق وقدرة العلامة بإحصاء عدد الخطوات الأساسية التي تذكرها الطالب. وتضمن اختبار التطبيق الإجابة على أسئلة حل مشكلات مثل «ما الذي يمكن عمله لتخفيف شدة العواصف البرقية؟» وقدرة العلامة بإحصاء عدد الإجابات المقبولة. تتوقع فرضية أفضليات التعلم أن يكون أداء الطلاب الذين تلقوا الصور المتحركة مع السرد والنص المرئي أفضل في

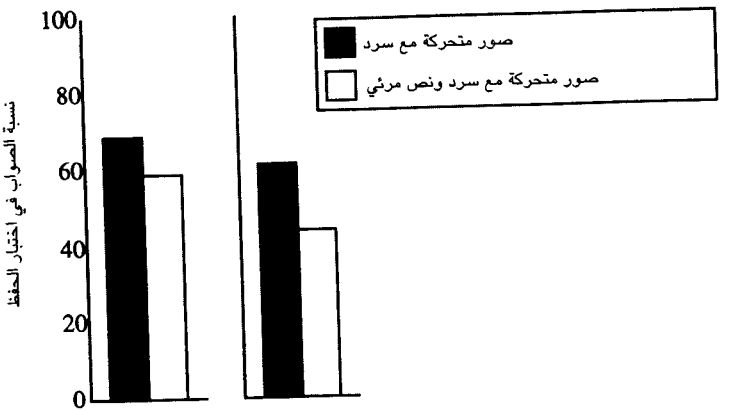
اختباري الحفظ والتطبيق من أداء الطلاب الذين تلقوا الصور المتحركة مع السرد، في حين تتوقع فرضية القدرة المحدودة عكس ذلك.

تأثير الإسراف في الحفظ

يمثل الشكل 9 ـ 4 نتائج الحفظ الوسطية للطلاب الذين تلقوا الصور المتحركة مع السرد وللطلاب الذين تلقوا الصور المتحركة مع السرد والنص المرئي. في كلتا الحالتين تذكر طلاب مجموعة الصور المتحركة مع السرد خطوات من تشكل البرق أكثر من طلاب المجموعة الأخرى. نشير إلى هذه النتيجة باسم تأثير الإسراف في الحفظ لأن إضافة النص المرئي ـ المطابق للسرد ـ أدت إلى تضرر تعلم الطلاب، إذ كان أداؤهم في الحفظ اللفظي أقل عندما تلقوا النص المرئي مع الصور المتحركة والسرد. يبين الجدول 9 ـ 5 أن أحجام تأثير الإسراف ثابتة وكبيرة نوعاً ما، يبلغ وسطيها 0,77، كما أن نسبة التحسن ثابتة وكبيرة نوعاً ما.

الجدول 9 ـ 5 تأثير الإسراف في الحفظ: موجز النتائج

المصدر	المضمون	حجم التأثير	نسبة التحسن
ماير وآل ـ بالصحف ـ التجربة 1	البرق	0,66	16
ماير وآل ـ بالصحف ـ التجربة 2	البرق	0,88	41
الوسطي		0,77	28

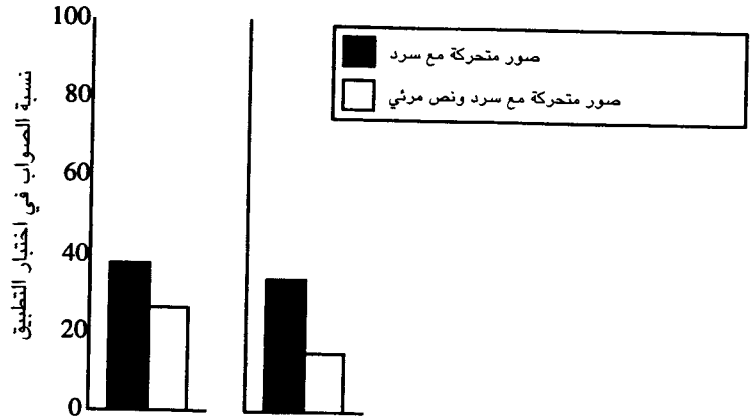


الشكل 9 ـ 4: تأثير الإسراف في الحفظ: يكون الحفظ في حالة عرض الكلمات كسرد (الأعمدة السوداء) أفضل من حالة عرضها كسرد ونص مرئي (الأعمدة البيضاء).

ويبلغ وسطيها 28٪ أي أن طلاب مجموعة الصور المتحركة مع السرد تذكروا 28٪ من المادة المهمة أكثر من طلاب مجموعة الصور المتحركة مع السرد والنص المرئي.

تأثير الإسراف في التطبيق

يمثل الشكل 9 ـ 6 نتائج التطبيق الوسطية لطلاب تلقوا الصور المتحركة مع السرد ولطلاب تلقوا الصور المتحركة مع السرد والنص المرئي. في كلتا الحالتين استنبط طلاب مجموعة الصور المتحركة مع السرد حلولاً لمشاكل حول تشكل البرق أكثر من طلاب المجموعة الأخرى. نشير إلى هذه النتيجة باسم



الشكل 9 ـ 6: تأثير الإسراف في التطبيق: يكون التطبيق في حالة عرض الكلمات كسرد (الأعمدة السوداء) أفضل من حالة عرضها كسرد ونص مرئي (الأعمدة البيضاء).

تأثير الإسراف في التطبيق، لأن إضافة النص المرئي ـ المطابق للسرد ـ أدت إلى تضرر فهم الطلاب، إذ كان أداؤهم في التطبيق أدنى عندما تلقوا النص المرئي مع الصور المتحركة والسرد. يبين الجدول 9 ـ 7 أن أحجام التأثير ثابتة وكبيرة ويبلغ وسطيها 1,24.

الجدول 9 ـ 7 تأثير الإسراف في التطبيق: موجز النتائج

المصدر	المضمون	حجم التأثير	نسبة التحسن
ماير وآل ـ بالصحف ـ التجربة 1	البرق	0,84	42
ماير وآل ـ بالصحف ـ التجربة 2	البرق	1,65	117
الوسطي		1,24	79

وأن نسبة التحسن ثابتة وكبيرة ويبلغ وسطيها 79٪ أي أن طلاب مجموعة الصور المتحركة مع السرد استنبطوا حلولاً خلاقة في اختبار التطبيق أكثر بـ 79٪ من طلاب المجموعة الأخرى.

وبالنتيجة تبين أن تأثير الإسراف يتوافق مع النظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة (وفرضيتها الخاصة بالقدرة المحدودة)، ولا يتوافق مع نظرية تقديم المعلومات للتعلم بالوسائط المتعددة (وفرضيتها الخاصة بأفضليات التعلم).

البحث المعني

تأكد تأثير الإسراف أيضاً عند استخدام المخططات والحديث الشفهي والنص المطبوع (كاليوجا Calyuga، تشاندلر Chandler، سويلر Sweller، 1999). فقد قام كاليوجا وتشاندلر وسويلر بتدريب عمال في مصنع على عملية لحام المعادن. تعلم قسم من العمال بواسطة المخططات والنص المطبوع. وتعلم قسم ثانٍ منهم بواسطة المخططات والحديث الشفهي (المتضمن نفس كلمات النص المطبوع)، في حين تعلم آخرون بواسطة المخططات وكل من النص المطبوع والنص المسموع. أظهرت النتائج وجود تأثير سلبي للإسراف، حيث تبين أن أداء العمال الذين تعلموا لحام المعادن بواسطة المخططات والحديث المرافق لها كان أفضل من أداء العمال الذين تعلموا بواسطة المخططات والنص المطبوع والنص المسموع.

إن نتائج دراساتنا تكمل هذه النتائج وتزيد عليها بنقطتين: (1) بإثبات أن تأثير الإسراف يتجلى في عروض الوسائط المتعددة التي تتضمن الصور المتحركة والنص المرئي والسرد. (2) باستخدام مجموعة وافرة من الاختبارات التي تقيم كلاً من الحفظ والتطبيق.

المدلولات الضمنية

مدلولات لأجل التعلم بالوسائط المتعددة

أثبت اختباران منفصلان أن تعلم التفسير العلمي لموضوع ما يتضرر عندما يضاف إلى الصور المتحركة مع السرد الموجز نص مرئي يتضمن نفس كلمات السرد. نشير إلى هذه النتيجة باسم تأثير الإسراف: أي أن إضافة نص مرئي لا ضرورة له إلى الصور المتحركة مع السرد يؤدي إلى تدني التعلم بالوسائط المتعددة.

يعزز تأثير الإسراف النظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة وفرضيتها الخاصة بالقدرة المحدودة. ويتوافق ـ على الأخص ـ مع هذه الفرضية تنص على أن الذاكرة العاملة البصرية تتعرض لعبء ثقيل عند عرض الصور المتحركة والنص المرئي على الشاشة معاً (كما في حالة إضافة النص إلى الصور المتحركة والسرد)، باعتبار أن الموارد المعرفية الضرورية لإقامة

روابط بين الكلمات والصور تقل، وبالتالي تتدنى فرص تحقق التعلم المجدي. بالمقابل وعندما تعرض الكلمات عبر القناة السمعية وتعرض الصور عبر القناة البصرية (كما في حالة الصور المتحركة مع السرد) فإن العبء على هاتين القناتين يكون أقل. وتتوفر بالتالي موارد معرفية أكثر لإقامة روابط بين الكلمات والصور وتزداد فرص تحقق التعلم المجدي.

لا يتوافق تأثير الإسراف مع فرضية أفضليات التعلم التي تدعي بأن إضافة النص المرئي الفائض عن الحاجة إلى الصور المتحركة مع السرد يتيح للمتعلم فرصة اختيار طريقة التقديم ـ بصرية أو سمعية ـ التي تلائم ميوله التعليمية. توقعت فرضية أفضليات التعلم أن الزيادة المضافة سوف تحسن تعلم الطلاب ولكن نتائج دراساتنا أثبتت عكس ذلك. وعلى كل حال، ينبغي ألا يؤدي التأثير السلبي للإسراف إلى حرمان الطلاب من فرصة اختيار العروض متعددة الوسائط التي تلائم أفضلياتهم في التعلم وإمكانية تعديلها في بعض الحالات. وعلى سبيل المثال توصل بلاس plass، تشان Chun، ماير، وليوتنر Leutner (1998) إلى أن السماح للطلاب بالاختيار بين التعريف اللفظي والتعريف التصويري للكلمات ساعدهم على تعلم هذه الكلمات وذلك خلال قراءة قصة بلغة أجنبية بالوسائط المتعددة.

ما هي العلاقة بين قاعدة الإسراف وقاعدة الوسائط المتعددة (التي ورد شرحها في الفصل الرابع)؟ تتضمن قاعدة

الإسراف أن جهازي إحساس أسوأ من جهاز واحد في حين يبدو أن نظرية الوسائط المتعددة تقول أن جهازي إحساس أفضل من جهاز واحد. ويمكن تفسير التناقض الظاهري بتطبيق النظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة. تستند نظرية الإسراف إلى أن تقديم الكلمات عبر حاستين ـ كلمات مطبوعة وحديث مسموع ـ أسوأ من تقديمها عبر حاسة واحدة فقط ـ كلمات مسموعة. إن إضافة النص المرئي في هذه الحالة من شأنه أن يرهق القناة البصرية التي يقع عليها أيضاً عبء معالجة الصور المتحركة. أما قاعدة الوسائط المتعددة فهي تستند إلى فكرة أنه يمكن تحسين التعلم عندما يعزز السرد بصور متحركة موافقة له. وفي هذه الحالة لا يكون العبء على القناة البصرية كبيراً لأن الكلمات ستدخل عبر القناة السمعية.

ما هي العلاقة بين قاعدة الإسراف وقاعدة الأجهزة الحسية (التي ورد شرحها في الفصل الثامن)؟ بحسب النظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة فإن سبل إزالة الفائض ليست كلها متكافئة من حيث الفعالية. وعلى سبيل المثال وعندما نقدم شرحاً متعدد الوسائط باستخدام الصور المتحركة والسرد والنص المرئي على الشاشة فإن الطريقة الفعالة لإزالة الفائض هي حذف النص المرئي وذلك تطبيقاً لقاعدة تأثير الإسراف التي ورد شرحها في هذا الفصل. وهناك طريقة أخرى للتخلص من الزيادة الفائضة عن الحاجة وهي حذف السرد. ولكن ذلك من

شأنه ـ بحسب النظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة ـ أن يرهق القناة البصرية بسبب عرض كل من الكلمات والصور بصرياً. استخدمنا في الفصل الثامن اصطلاح تأثير الأجهزة الحسية للإشارة إلى أن التعلم بواسطة الصور المتحركة والسرد أكثر فاعلية من التعلم بواسطة الصور المتحركة والنص المرئي على الشاشة. وفي كلتا الحالتين ـ تأثير الإسراف وتأثير الأجهزة الحسية ـ يكون التعلم أكثر كفاءة عند عرض الكلمات بشكل مسموع لا مرئي. وبالنتيجة وبحسب قاعدة الإسراف نجد أن التعلم يتدنى إذا بدأنا العرض بصور متحركة وسرد موجز ثم أضفنا إليه نصاً مرئياً، في حين وبحسب قاعدة الأجهزة الحسية يتضرر التعلم إذا بدأنا بصور متحركة وسرد موجز ثم استبدلنا السرد بنص مرئي على الشاشة.

مدلولات لأجل تصميم الوسائط المتعددة

إن تأثير الإسراف قدم لنا قاعدة أخرى لتصميم الوسائط المتعددة نضيفها إلى مجموعتنا الحالية: عند تصميم عرض متعدد الوسائط يتضمن صوراً متحركة مع سرد موجز لا تضيفوا إليه نصاً مرئياً على الشاشة يكرر الكلمات الواردة في السرد المسموع. وقد ثبتت صحة هذه القاعدة في حالات عرض الصور المتحركة مع السرد بسرعة كبيرة دون أن يكون للمتعلم أية سيطرة عليها.

ولا ينبغي أن يُتخذ تأثير الإسراف كمبرر لتجنب عرض النص المطبوع مع السرد دوماً وفي كل الحالات. وأنا أعتقد أن قواعد تصميم الوسائط المتعددة ينبغي ألا تعتبر بمثابة وصايا يحظر مخالفتها قطعياً، بل ينبغي فهمها في ضوء نظريات تعلم الناس مثل النظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة.

إن تقديم الكلمات بالشكلين المسموع والمرئي قد يكون ضاراً بالتعلم ـ كما في الحالات التي درسناها في هذا الفصل ـ لا في كل الحالات ـ مثل حالة بطء سير العرض أو حالة عدم تزامن ذلك مع عرض مادة تصويرية. وعلى سبيل المثال قد يكون من المفيد عرض شفافيات تتضمن موجزاً للأفكار الرئيسية (أو كتابة الأفكار الرئيسية على سبورة) في سياق تقديم محاضرة أو شرح لفظي. ولعل من الضروري إجراء المزيد من الأبحاث حول هذا الموضوع. ولكن البحث الوارد في هذا الفصل يثبت أن عرض النص المطبوع مع النص المسموع خلال عرض المادة التصويرية بصرياً وبسرعة كبيرة ليس للطالب سيطرة عليها من شأنه أن يلحق الضرر بتعلم الطالب.

لقد بدأ هذا الفصل بسؤال: «كيف يمكننا تحسين الصور المتحركة مع السرد الموجز؟» والجواب هو أن إضافة النص المرئي على الشاشة ليست بالطريقة الفعالة لتحسين الصور المتحركة مع السرد الموجز، وبالتالي فإن الطريقة المثلى هي ببساطة إبقاء الصور المتحركة مع السرد الموجز على حالها.

كتب مقترحة للمطالعة

Kalyuga.S, Chandler. P& Sweller. P. (1999). Managing split - attention and redundancy in multimedia instruction. Applied Cognitive Psychology , 13, 351-372.

*Mayer , R. E. Heiser. J. & Lonn, S. (in press). Cognitive constraints on multimedia learning: When presenting more material results in less understanding. Journal of Educational Psychology.

تشير النجمة * إلى أن جزءاً من هذا الفصل يستند إلى تلك المطبوعة.