أسلوب عرض الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد ونظرياته المعرفية داخل البرامج التعليمية

بحث مقدم من الباحثة :

خلود خضير عبد الحليم

إشراف

أ/د خالد محمد فرجون

أستاذ تكنولوجيا التعليم

رئيس قسم تكنولوجيا التعليم

د/نيفين محمد الجباس

مدرس تكنولوجيا التعليم

كلية التربية – جامعة حلوان

مـقدمـة:

يشهد التعليم في الوقت الحالي تطورات متسارعة في التقنية واستخدامها فى التعليم . حيث أصبح دمج التكنولوجيا في العملية التعليمية ضرورة يجب العمل بها.

وفى ظل التطور العلمي والتقدم التكنولوجي الذى يشهده العالم في العصر الحالي وانتشار الانترنت وظهور العديد من التقنيات في السنوات الأخيرة ودخولها في حياة المتعلم بشكل او آخر تنوعت الطرق التي يمكن من خلالها تقديم المادة التعليمية للمتعلم. وأفضل هذه الطرق هى التي تولد الإثارة والدافعية والتشوق للتعلم وتساعد في عملية الإدراك.

ويمكن استخدام الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد لدعم الإدراك داخل البرامج التعليمية عن طريق إظهار عنصر ما من مناظير مختلفة أو يمكن استخدامها لتوجيه انتباه المتعلم إلى الجوانب المهمة (وغير المهمة) للعرض، أو نقل المعرفة الإجرائية وإظهار ديناميات الموضوع ، والسماح بالتعلم الاستكشافي من خلال معالجة عنصر معروض. (Jean–Francois Rouet، et al، 2008، p62).

والتعلم من خلال البرامج التعليمية يمكن اعتباره عملية تتكون من خطوتين (استقبال ومعالجة المعلومات)، حيث يتم في خطوة استقبال المعلومات من خلال الحواس، اما المعلومات الداخلية فتصبح متاحة للطلاب من خلال المعالجة والنتيجة هي أن المادة تعلمت أو لم يتم تعلمها. وعدم التطابق بين أسلوب التعلم وطريقة العرض تؤدى إلى ضعف أداء الطلاب. (Richard M. Felder، 2002، p2، 7).

ويكون موضوع التعلم داخل هذه البرامج مرتبط بالخبرة السابقة للمتعلم عندما يتواجد هذا الربط في هيكله المعرفي. ومن أجل الفهم الهادف، يجب ان يتم تنظيم تسلسل عرض المادة بطريقة تمكن المتعلم من تكوين روابط داخلية للمعرفة.

وبعبارة أخرى، فإن تسلسل العروض التقديمية للمادة يجب أن يؤدي إلى مساعدة المتعلم في تنظيم خبراته فيما يتعلق بالمخططات الذهنية الموجودة مسبقًا.

ويعد تسلسل العرض لموضوع التعلم أحد أهم الجوانب التي تؤثر على تعلم الطلاب، كما تعد الأساليب الاستقرائية والاستنباطية طريقتين من الطرق المختلفة لتنظيم موضوع التعلم.

ووفقًا للنهج الاستقرائي(الجزء إلى الكل) يتم تنظيم موضوع التعلم من الخاص إلى العام وتقديم المعرفة المتعلقة ببعضها البعض أولا ثم تقديم الأكثر قرب للمفهوم العام . وفي المقابل، يتم تقديم النهج الاستنتاجي(الكل إلى الجزء) بحيث يتم تنظيم موضوع التعلم من المفهوم العام إلى الخاصة.(Nejla YÜRÜK، et al، 2000، p 177–178).

وقد تعددت الدراسات التي اهتمت بدراسة أساليب عرض موضوع التعلم (الكلى/ الجزئي) منها: دراسة أيمان حلمي(2015) وهدفت إلى اختيار تحديد انسب الأساليب لعرض محتوى كائنات التعلم الرقمية(الاسلوب الكلى مقابل الجزئي) في مستودع قائم على الويب وذلك فيما يتعلق بتأثيرهما على التحصيل المعرفي والتفكير الابتكاري، دراسة ماريان ميلاد (2017) والتي هدفت إلى التعرف على أثر نمط عرض المحتوى (الكلي/ الجزئي) القائم على تقنية الواقع المعزز على التنظيم الذاتي للتعلم، ودراسة محمد عبد الحميد(2017) والتي هدفت إلى قياس أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى التعليمي (تدريجي – كلي) وبنية الإبحار للكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية التحصيل والدافعية للإنجاز في العلوم ودراسة محمد بن فرحان(2017) والتي هدفت إلى التعرف على أثر اختلاف تنظيم المحتوى(كلى/ جزئي) في الفصول المقلوبة على تنمية مهارات تصميم العروض التقديمية ودراسة جودت أحمد(1992) والتي هدفت إلى الاجابة على السؤال التالي هل يختلف تحصيل طلبة الصف الاول الثانوي باختلاف أسلوب تنظيم المادة الدراسية؟

من هذا المنطلق فقد سهّلت الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد في عملية الفهم من خلال الميزات الملموسة الخاصة بها وأثرت بشكل كبير على مختلف الحواس حيث ساهمت في تعزيز وتحفيز الطلاب فهي تستخدم لفهم هادف مع ميزة التصور و تدعم

ربط المعرفة السابقة بالمعرفة الجديدة كما انها تعتبر أداة قوية لتصور وفهم المعلومات المعقدة والمجردة (SHUDAYFAT، et al.، 2012).

عندما يحاول المتعلمون فهم الرسومات المتحركة فإنهم يشاركون في المهمة المعرفية المتمثلة في بناء نموذج عقلي للمحتوى المصور. ولكي تكون فعالة، يجب أن تعكس طبيعة المحتوى الذي يتم تمثيله (نموذج ثابت للمحتوى الثابت أو نموذج متحرك للمحتوى الديناميكي). في حين أن المعالجة الإدراكية تكون مسبقة إلى حد كبير ومن الأسفل إلى الأعلى او من أعلى إلى أسفل ويمكن للمتعلمين تكرار العرض المرئي وفقًا لسرعتهم الخاصة من أجل استخراج وفهم جميع المعلومات ذات الصلة. (Wolf-gang Schnotz، 2008، p12–16، 31، 45)

ولذا من منطلق أن الاستخدام الفعال للبرامج التعليمية، فإنه يجب أن يسترشد المصمم التعليمي بعدد من النظريات النفسية، فقد رجعت الباحثة للعديد من الدراسات والبحوث الخاصة بتصميم البرامج التعليمي، وكذلك من خلال استطلاع اراء بعض الباحثين، حيث تبين عدم اهتمامهم بالنظريات النفسية ذات الصلة بتصميم برامجهم، كما عادت الى العديد من الدراسات منها دراسة Richard E. Mayer and Roxa-na Moreno، 1998 التي اكدت على صحة ذلك لتكون نقطة انطلاق للتحقق من الإحساس بالمشكلة.

مشكلة البحث:

تتحدد مشكلة البحث الحالي في أن اغلب البرامج التعليمية المطروحة في الأسواق والمقدمة للمتعلمين لا تعتمد على النظريات المعرفية ذات الصلة، والتي يمكن الاستناد عليها عند الحكم على انسب هذه البرامج لتحقيق تعليم مشوق وفعال.

هدف البحث:

تحديد أنسب النظريات النفسية التي يمكن ان تدعم أساليب عرض الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد المختارة داخل البرامج التعليمية، والتي يمكن الاعتماد عليها

عند الحكم على انسب أسلوب لعرض هذه الرسومات عند تصميم هذه النوعية من البرنامج.

أهمية البحث:

تتحدد في مساعدة مصممي البرامج التعليمية في الاستناد على أفضل النظريات اللازمة لتنظيم تسلسل عرض المحتوى التعليمي لحدوث التعلم داخل البرامج التعليمية.

حدود البحث:

تتحدد في النظريات المعرفية ذات الصلة بالجانب المرئي التي يعتمد عليها المصممين التعليمين في تصميماتهم.

منهج البحث:

تعتمد الباحثة على استخدام المنهج الوصفي في تحليل النظريات النفسية المعرفية ذات الصلة بتصميم البرامج التعليمية، ومن ثم الوقوف على أنسبها عند تصميم الجانب المرئي من هذه البرامج، حتى يسهل الحكم عند تقييم هذه البرامج للوقف على أنسب التصميمات .

الاطار النظري للبحث:

أولا: النظريات الخاصة بالعرض الكلى:

1 . نظرية الجشطالت Gestalt Theory

يشير الإدراك إلى ربط المعنى بالمعرفة السابقة المستلمة من خلال الحواس. ولكي يتم ادراك المُدخِلات، يجب الاحتفاظ بها في واحد أو أكثر من السجلات الحسية، حيث يحول دماغ الإنسان الواقع الموضوعي(التعلم) إلى أحداث عقلية منظمة كجملة ذات معنى. على الرغم من تعديل الإدراك بالتجربة والتدريب.ويعد التعلم ظاهرة إدراكية تتضمن إعادة تنظيم التجارب في تصورات مختلفة عن الأشياء أو الأشخاص أو الأحداث.

- وتفترض هذه النظرية أن تنظيم عرض المادة العلمية ييسر حدوث الادراك ويتم ذلك من خلال التنظيم الذاتي للمتعلم حول موضوع التعلم.

- كما تفترض أيضا ان الكل يحدد الجزء حيث اننا لا ندرك اجزاء منفصلة لكن ندرك بما يسمى الكل المدرك فهذا ايسر في الادراك من جزئياته المكونة له. فعرض المادة العلمية في شكل بنية جيدة التكوين ييسر تعلمها ويمثل مبدأ أساسي في سيكولوجية التعلم.(فتحى الزيات،2004p262–263،).

مبادئ التنظيم للبرامج التعليمي وفق نظرية الجشطالت:

تفترض نظرية الجشطالت أن الناس يستخدمون هذه المبادئ لتنظيم تصوراتهم. ومن هذه المبادئ:

- **العلاقة بين الشكل والخلفية Figure–ground**: يفترض أن أي مجال إدراكي يمكن تقسيمه إلى شكل على خلفية مثل الحجم والشكل واللون وتميزهم عن الخلفية. حتى وان كان الشكل والأرض غامضين، يمكن أن يتم ادراكهم بالتجربة الحسية أو بالتدريب.
- **التقارب Proximity**: يفترض أن العناصر الموجودة في مجال الإدراك الحسي يتم النظر إليها على أنها تنتمي معًا كشكل واحد وفقًا لقربها من بعضها البعض في المكان أو الزمان اى ان العقل البشرى يدرك موضوع التعلم من خلال "المعالجة من أسفل إلى أعلى".

وهنا ترى الباحثة بما ان النظرية ترى (الكل منظم) وتفترض أن الدماغ يعمل بشكل كلي فإن هذا يتفق مع نمط عرض الرسومات كلى جزئي.

- **الاتجاه المشترك common direction**: يشير إلى أن العناصر التي تشكل نمطًا أو تدفقًا في نفس الاتجاه فأنه ينظر اليها كشكل واحد. وينطبق هذا المبدأ على سلسلة الأرقام والحروف بدايةً من الحرف a والانتقال عبر الحروف الأبجدية بشكل متسلسل وكذلك الارقام. وترى الباحثة ان هذا المبدأ يتفق مع طريقتي العرض (جزئي/ كلى) او العكس حيث يتم عرض الشكل بهم بنفس النمط.
- **البساطة simplicity**: ينص على أن الناس ينظمون مجالاتهم الحسية في شكل بسيط ومنتظم ويميلون إلى تكوين صورة متكاملة جيدة تشتمل على التناظر والانتظام. و يميلون إلى تشكيل الجشطالت الجيدة التي تضم التماثل والانتظام.

- **الإغلاق closure**: يعني أن الناس يملئون الأنماط أو التجارب الغير كاملة. يميل الأشخاص إلى إكمال النموذج ورؤية صورة ذات معنى.

وترى الباحثة انه وفقًا لنظرية الجشطالت فإن «التجميع» هو العملية الرئيسية في إدراكنا البصري، وهذا يتفق مع طريقة العرض الجزئي لأننا نكمل الأشكال العقلية التي تقدم جزئيا من خلال ادركنا العقلي والتي تعرض بصورة غير مكتملة.

- **الاستمرارية الجيدة Good continuity**: ويفترض فيه انه العقل البشرى يفضل أن يرى ملامح بناء الاشكال على استمرارية (سلسة متوالية) بدلا من التغييرات المفاجئة. (Dale H. Schunk، 2012، p175–176) وترى الباحثة ان هذا المبدأ يتناسب مع طريقتي العرض المذكورين ويمكن الاعتماد عليهم عند تفسير النتائج ذات الصلة بالوصول لأنسب اسلوب للعرض داخل هذه البرامج.

2 . نظرية الترميز المزدوج Dual Coding THEORY

تحتفظ جميع الصور الذهنية ببعض الصفات الملموسة للتجارب الخارجية التي تستمد منها وتكون واحدة متخصصة لتمثيل ومعالجة اللغة (الكود اللفظي) والأخرى لمعالجة الأشياء والأحداث غير اللغوية (الكود غير اللفظي) ويشار إليها أيضا باسم نظام الصور لأن وظائفه تشمل توليد وتحليل وتحويل الصور الذهنية. كل نظام له وحداته المميزة وتنظيمه الهرمي معاً والأكواد العقلية والحواس الخمس لدينا متعامدة في DCT

وهذا يعني أن الكودين يحتويان على مجموعات فرعية من التمثيلات الذهنية التي تختلف اختلافًا نوعيًا بسبب التجارب الحسية الخاصة بكل منهم.

وترى الباحثة ان البشر يقوموا بعمل تمثيلات سمعية لوحدات الصوتيات التي تم سمعها في الكود اللفظي مثل الصوت المصاحب للرسوم المتحركة. كذلك يقوموا بعمل تمثيلات مرئية فى الكود غير اللفظي للأشكال غير اللغوية التي شاهدوها مثل الرسوم والجرافيك الموجود فى الرسوم المتحركة) الطريقة التي يمثل بها الدماغ أنواعًا مختلفة من المعلومات).

كما ان التنظيم الهرمي للنظام غير اللفظي يختلف نوعيا عن التنظيم الهرمي للنظام اللفظي حيث يتم تمثيل الصور وتصنيفها بطريقة أكثر استمرارية وتكاملاً ولا يمكن

فصلها بسهولة إلى عناصر قابلة للمقارنة بالصوتيات أو الحروف أو الكلمات. ويرجع ذلك إلى الطبيعة الأكثر شمولية بشكل عام للمفاهيم غير اللفظية التي تحدث في وقت واحد بحواس مختلفة.

اما التنظيم الهرمى للنظام اللفظي فهو مقيد بالتسلسل والتتابع بشكل كبير. ويؤدى ذلك الى اختلاف التنظيم الهرمى لكل من الكودين اللفظي وغير اللفظي إلى مرونة وسهولة كبيرة في الإدراك. (Mark Sadoski، 2004)

كما تتعلق الافتراضات الهيكلية لـ DCT بالصلات التي تقوم بربط التمثيل اللفظي وغير اللفظي في شبكة معقدة تسمى الروابط المرجعية. James M Clark، and Allan ((Paivio، 1991

وترى الباحثة أن العناصر المرئية والصورية تعكس بشكل أساسي إمكانية الوصول إلى التمثيلات المرئية التي تساعد في الادراك.

الوحدات التمثيلية:

- **وحدات اساسية**: وفيها تحدد الوحدات الاساسية للإدراك في النظام اللفظي logogens ، وتفترض هذه النظرية ان هذه العلمية ملموسة مثل الطريقة التي يتم من خلالها إثراء معرفتنا بالمفردات باستمرار من خلال تجربة الكلمات في سياقات مختلفة اما الوحدات الأساسية في النظام غير اللفظي يتم تخيلها.
- **وحدات على مستوى النظام والتنظيم**: يتميز النظام اللفظي بالقود التسلسلية الهرمية حيث يتم دمج الوحدات في تسلسلات تقليدية معينة على جميع المستويات ومع ذلك ، تحتفظ الوحدات في كل مستوى بدرجة من الاستقلالية.

اما التنظيم الهرمي للنظام غير اللفظي يختلف نوعيا حيث يتم تمثيلها وتنظيمها بطريقة أكثر تكاملاً ولا يمكن فصلها بسهولة إلى عناصر منفصلة تشبه الصوتيات أو الحروف أو الكلمات حيث الطبيعة الأكثر شمولية بشكل عام للمفاهيم غير اللفظية التي تحدث كمجموعة من الوحدات في وقت واحد في حواس مختلفة.

انواع المعالجة: هناك ثلاث انواع مختلفة من المعالجة (تمثيلية-مرجعية-ترابطية)

- **المعالجة التمثيلية:** هو التنشيط الأولي ل logogens ويشبه هذا المستوى مجرد التعرف على شيء ما على أنه مألوف او غير مألوف ولا يعني بالضرورة فهمًا ذا معنى.
- **المعالجة الترابطية:** وفيه يتم تفعيل الكود المرتبط عادةً بفهم ذي معنى ويعد الارتباط بين كلمة logogen البصرية وكلمة logogen للمحرك السمعي (أي إعادة الترميز الصوتي) مثالًا على المعالجة الترابطية التي لا تتضمن بالضرورة المعنى وعادةً ما تكون منخفضة إلى المستوى التمثيلي.
- **المعالجة المرجعية:** وفيها يتم التفعيل بين الأكواد المرتبطة بفهم حقيقي في النظمين اللفظي وغير اللفظي.

(Mark Sadoski، 2004)

ثانياً: النظريات الخاصة بالعرض الجزئي:

1 . النظرية البنائية Constructivism

يفترض بياجيه أن المعارف عبارة أبنية عقلية منّظمة داخليًا، تمثل قواعد للتعامل مع المعلومات عـن والأحداث بصورة إيجابية . والنمو المعرفي هو تغّير هذه الأبنية بالاعتماد على الخبرة.

اف اضات النظرية البنائية:

الافتراض الأول : حول بناء المعرفة:

فالفرد الواعي يبني المعرفة اعتمادًا على خبرته ولا يستقبلها بصورة سلبية من الآخرين، ويتضمن ذلك ما يلي : الفرد هو البا لمعرفته، فلا يتم إعطاء تلك المعرفة للفرد جاهزة في موضوعات معينة، لأنها تنشأ في عقل الفرد نتيجة للتفاعل الحسي للفرد مع العالم ليط به، فلذلك لا لكن أن يقوم شخص آخر بإخباره بها.

أن معرفة الفرد ، دالة لخبرته لعا أن الخبرة هي لدد الأساسي لمعرفة الفرد وبذلك فالمعرفة لا تنفصل عن الفرد الذي عرفها ولا لواقف الخبرة المنبثقة عنها .

لا تنتقل المفاهيم والأفكار من فرد إلى آخر بنفس معناها، فالفرد الذي يستقبل تلك المفاهيم يبني لنفسه معا مختلفًا

الافتراض الثا : حول وظيفة المعرفة:

إن وظيفة المعرفة هي التكيف مع تنظيم العالم السوس، فالبنائيون يرون أنه تكمن أهمية المعرفة في كونها نفعية، فهي تساعد الفرد في تفسير ما ر به من خبرات حياتية . وعليه فإن بناء المعرفة في النظرية البنائية هي عملية ث عن المواءمة بين المعرفة والواقع، وليست بعملية تطابق بينهما) . حيث إن المعرفة متصلة دائمًا بنشاط الفرد، ولا توجد حقيقة منفصلة عنه.

أولا : التعلم عملية بنائية نشطة ومستمرة وغرضية التوجه :ويتضمن هذا الافتراض المضامين الآتية:

- **التعلم عملية بنائية**: وهذا يعني أن التعلم عبارة عن عملية إبداع مستمرة يقوم بها المتعلم لتراكيب معرفية جديدة (منظومات معرفية) تنّظم وتفسر خبراته مع معطيات العالم السوس، فالمتعلم يعيد تنظيم ما ر به من خبرات لكي يسعى لفهم أوسع وأ ل من الفهم الذي توحي به الخبرات الدة .ويؤكد البنائيون على التعلم القائم على الفهم أو التعلم ذي المعا) Meaningful Learning
- **التعلم عملية نشطة** : يعني ذلك أن المتعلم يبذل جهدًا عقليًا للوصول لاكتشاف المعرفة بنفسه، فعندما يواجه مشكلة يقترح فروض معينة لحلها، ويحاول أن يختبر الفروض، حا يصل إلى نتيجة معينة .
- **التعلم عملية غرضية التوجه**: فالتعلم من وجهة نظر البنائية تعّلم غرضي يسعى المتعلم من خلاله إلى تحقيق أغراض معينة تسهم في حل مشكلة ما أو تجيب على أسئلة لديه أو ترضي نزعة ذاتية لديه و تعلم موضوع معين حيث الأغراض أنشطة المتعلم وتجعله مثابرًا في تحقيق أهدافه وهذا المبدأ يؤكد على أهمية تحديد أغراض التعلم من واقع حياة المتعلم واهتماماته واحتياجاته) .

ثانيا :تتهيأ للتعلم أفضل الظروف عندما يواجه المتعلم مشكلة أو مهمة حقيقية:

يؤكد البنائيون على أهمية أن تكون مهام التعلم ومشكلاته حقيقية أي ذات علاقة برات المتعلم الحياتية، فالتعلم القائم على أسلوب حل المشكلات يساعد المتعلمين على

بنـاء معا لما يتعلمونه وينمي الثقة لديهم في قدراتهم على حل المشكلات، وبذلك يحس المـتعلمين العا لما يتعلمونه لعلاقته الوثيقة اياتهم. كما أن المتعلمين يصـنعون معان داخل عقولهم للمواقف الا رون بها، فهم يحاولون إضفاء معا يبدو منطقيًا بالنسـبة لهم على الموقف أو الظاهرة الا تواجههم، ونتيجة لذلك يتم ترسيخ التراكيب في العقـل .

ثالثًا :تتضمن عملية التعلم إعادة بناء المتعلم لمعرفته من خلال علمية تفاوض اجتماعي:

يرا بعض البنائيين بأن المتعلم لا يبني معرفته عن معطيات العالم التجـريا السـوس (الظواهر الطبيعية والاجتماعية) من خلال أنشطته الذاتية فقط، والا يكّون من خلالها معـان خاصة في عقله وإا قد يتم أيضًا من خلال مناقشة ما وصل إليه من معانٍ مـع الآخـرين، وذلك من خلال التفاوض والنقاش بينه وبينهم وبذلك تتعدل هذه المعـا لـدا المـتعلم.

رابعًا : المعرفة القبلية للمتعلم شرط أساسي لبناء التعلم ذي المعا :

يرا البنائيون كغيرهم بأن معرفة المتعلم القبلية شرط أساسي لبناء المعـا، حيـث إن التفاعل بين المعرفة الجديدة والمعرفة القبلية يعتبر أهم مكونات التعلم ذي المعا، وقد تكـون المعرفة القبلية جسرًا موصّلا للمعرفة الجديدة أو عائقًا لو الوصول إليها.

كما أن المعرفة الا يشكلها المتعلم في عقله تتأثر براته السابقة، وبعوامل السياق الذي تقّدم فيه المعارف الجديدة، وعليه فإنه يجب تزويد المتعلم بالخبرات الا تمكّنه من ربـط تلـك المعارف الجديدة ا لديه من معارف قبلية، وذلك لإعادة تشكيل المعارف القبلية ا يتفق مـع المعارف العلمية السليمة) .

ولكن هناك بعض المعارف القبلية الا يسميها البنائيون المعرفة التلقائية وهـي م عرفـة يكتسبها المتعلمون ذاتيا من خلال تفاعلهم مع البيئة وهذه المعارف ُتبا رور الوقت وتتـأثر بعوامل عديدة منها خبرات المتعلم مع الآخرين ومع العالم السوس وتتـأثر بثقافـة المجتمـع السائدة .

خامسا: تهدف عملية التعلم إلى إحداث تكيفات تتواءم مع الضغوط المعرفية الممارسة على خـبرة المتعلم:

يقصد بالضغوط المعرفية عناصر الخبرة الا ر بها المتعلم ولا تتوافق مع توقعاته وبذلك تمنعه من تحصيل النتائج كما يريدها . فعندما يتعرض المتعلم إلى ضغوط معرفيـة فهـو

يقـوم بالتكيف معها عن طريق إحداث تغيرات في التراكيب المعرفية حيث يطّورها أو يوسـعها أو يبدلها لتتواءم مع هذه الضغوط أو يهمل تلك التراكيب إذا لم تعد صالحة) . (وأثناء هذه الضغوط المعرفية ينشط عقل المتعلم سعيًا للوصول إلى حالة الاتزان، ويـتم ذلك بالخيارات التالية:

- ينكر خبراته الحسية الجديدة، وينزع عنها ثقته مدعيًا أنها تخدعه أو أنهـا غـير صحيحة، وفي هذه الحالة لا يحدث أي تعلم جديد، وتبقى معارف المتعلم على ما هي عليه.
- يعدِّل البناء المعرفي القائم عنده ليث يستوعب المستجدات الآتية مـن الخـبرة الجديدة ويتواءم معها، وهنا يتشكل التعلم ذو المعا عند المتعلم.
- ينسحب من الموقف ولا يعبأ بفهم ما حدث، أو لا يهتم ا يتعرض لـه مـن خبرات، وفيه لا يحدث تعلم لافاض دافعية التعلم لدا المتعلم. (ناصر بن حمد،2010،ص11،4-16).

2 . نظرية الحمل المعرفي COGNITIVE LOAD THEORY

تفترض هذه النظرية محدودية الذاكرة العاملة عند التعامل مع المعلومات بالإضافة إلى فعالية الذاكرة طويلة المدى وغير محدوديتها والتي تمتلك مخططات معرفية تختلف في درجة التعقيد والآلية. تبلغ سعة الذاكرة العاملة حوالي سبعة عناصر لتخزين المعلومات ومن عنصرين إلى أربعة عناصر لمعالجة المعلومات. في حين أن الذاكرة طويلة المدى لا تخضع لهذه القيود، وتأتي الخبرة البشرية من المعرفة المخزنة في هذه المخططات المعرفية، من خلال بناء أعداد متزايدة من المخططات الأكثر تعقيدًا ومن خلال العمل الآلي لبعض هذه المخططات.

تُستخدم هذه المخططات لتنظيم المعرفة وتخزينها، وتقلل من تحميل الذاكرة العاملة بشكل كبير، حتى أنه يمكن التعامل مع المخطط شديد التعقيد كعنصر واحد عند إدخاله في الذاكرة العاملة عند التعامل مع المعرفة اذ تم تنظيمها بإحكام في هذه المخططات.

فعند التعامل مع معلومات جديدة غير منظمة او التعامل مع كمية كبيرة من المعلومات يصبح من الصعب على نحو متزايد إيجاد شكل مناسب من التنظيم.

ولكى لا تنشأ هذه المشكلة عند التعامل مع المعرفة في الذاكرة طويلة المدى التي تم تنظيمها بالفعل في المخططات. قد يصبح المخطط تلقائيًا إذا تم تطبيقه بشكل متكرر وبنجاح. حيث يوجه السلوك مباشرة دون الحاجة للمعالجة الواعية في الذاكرة العاملة . كما يمكن تقسيم الذاكرة العاملة الى مكونا سمعية وبصرية.

وترى الباحثة ان الذاكرة العاملة تتاثر بالطبيعة الذاتية لمهام التعلم نفسها أو الطريقة التي يتم بها عرض المهام (Jeroen J. G، van Merriënboer and Paul Ayres، 2005) .

اما الذاكرة طويلة المدى يتم فيها تخزين كميات كبيرة من المعلومات بشكل شبه دائم في شكل "مخططات» و يقوم المخطط بتنظيم عناصر المعلومات وفقًا لكيفية استخدامها وذلك وفقًا لنظرية المخطط ويتم تطوير الأداء الماهر من خلال بناء أكبر عدد من المخططات متزايدة التعقيد من خلال دمج عناصر المخططات ذات المستوى الأدنى الى المخططات ذات المستوى الأعلى.

وترى الباحثة ذلك من خلال تعلم رسم المنظور كمثال على بناء المخططات الذهنية حيث يتم في البداية تعلم اسس الرسم الهندسي البسيطة مثل(النقطة–الخط) ثم يتم استخدام هذه المخططات البسيطة لإنشاء مخططات أعلى عندما يتم دمجها (دائرة–مثلث–مستطيل) وهذا بدوره يسمح ببناء مخططات أكثر تعقيدً(رسم المنظور الهندسي).

أنواع الحمل المعرفي

تحدد نظرية الحمل المعرفي ثلاثة أنواع مختلفة من الحمل المعرفي:

تتحدد أنواع الحمل المعرفي في: حمل معرفي جوهري و حمل معرفي خارجي و حمل معرفي داخلي، وجميعهم يشكلون الحمل الكلي المعرفي و يحدث الحمل الزائد المعرفي عندما يتجاوز الحمل الكلي المعرفي سعة ذاكرة العاملة للمتعلم.

- **حمل معرفي جوهري**

يرتبط بصعوبة الموضوع الذي يتم تعلمه وهو النوع «الضروري» من الحمل المعرفي وهناك عاملان يؤثران على الحمل المعرفي الجوهري: تعقيد المادة، والمعرفة المسبقة

للمتعلم هذا يعني أن الموضوع الصعب على المبتدئ قد يكون سهلاً للغاية بالنسبة لمن لديه خبرة.

يتفق العديد من المنظرين على أنه يمكن تغيير الحمل المعرفي الجوهري عن طريق التقنيات التعليمية التي تجعل تعلم المواد المعقدة أسهل. إحدى هذه الطرق لخفض الحمل المعرفي الجوهري للموضوع التعلم هي النهج "البسيط إلى المعقد"، حيث يتم تقديم عناصر المادة إلى المتعلم بترتيب بسيط إلى معقد حتى لا يتعلم المتعلم في البداية كامل تعقيد الموضوع (كما استخدمت الباحثة طريقة عرض جزئي/كلى) والطريقة الثانية هي النهج "الجزئي"، حيث يتم تقديم العناصر الفردية للمادة إلى المتعلم أولاً، قبل تقديم العناصر المتكاملة. الطريقة الثالثة هي تقديم المادة في تعقيدها الكامل من البداية، ثم توجيه انتباه المتعلم إلى العناصر المتفاعلة الفردية .

- **حمل معرفي خارجي**

يرتبط بكيفية تدريس موضوع التعلم وهو عبء غير ضروري للتعلم ويمكن تغييره عن طريق التدخلات التعليمية كما انه أنه لا يسهم بشكل مباشر في التعلم.

وترى الباحثة الرسوم المتحركة ثلاثية الابعاد ستكون أكثر فعالية عندما تقلل الحمل الخارجي من أجل سعة الذاكرة العاملة.

- **حمل معرفي داخلي**

يشير إلى الحمل المفروض على الذاكرة العاملة من خلال عملية التعلم – أي عملية نقل المعلومات إلى الذاكرة طويلة المدى من خلال بناء المخططات وهو نوع «جيد» من الحمل المعرفي.

كما ترى الباحثة ان الرسوم المتحركة ثلاثية الابعاد تكون ذو فعالية عندما تقلل من الحمل الخارجي وتزيد من الحمل الداخلي.

وقد يكون الجمع بين الحمل المعرفي الجوهري والداخلي والخارجي قاتلاً للتعلم لأن الذاكرة العاملة قد يتم تجاوزها إلى حد كبير. (Centre for Education Statis-tics and Evaluation، 2017)

تأثيرات الوسائط المتعددة على الحمل المعرفي

- **تأثير التمكين**: نظرًا لتقليل العبء المعرفي تصبح العمليات التي كانت مستحيلة ممكنة.
- **تأثير التسهيل**: نظرًا لتقليل عمليات الحمل المعرفي التي كانت ممكنة بالفعل، ولكنها تتطلب بذل جهد عقلي كبير، فإنها أصبحت ميسرة بأقل جهد ممكن
- **تأثير التثبيط**: هناك أيضًا احتمال حدوث زيادة غير مقصودة في الحمل المعرفي بسبب الوسائط المتعددة. وفي هذه الحالة ستصبح العمليات أكثر صعوبة أو حتى مستحيلة، وسيكون للوسائط المتعددة تأثير مثبط على الفهم والتعلم. (Jean-Francois Rouet، et al.، 2008، p18- 19).

نتائج البحث ومناقشتها:

ترى الباحثة أن العرض الكلى يستند على نظرية الجشطلت والتي تنظر لموضوعات المحتوى بنظرة كلية ثم تبدأ عملية تفصيل العناصر المكونة لكل موضوع ثم ايجاد الارتباطات بين هذه العناصر وبذلك يحدث التعلم من الكل الى الجزء كما ان من خصائص هذه النظرية ربط أجزاء مادة التعلم دائما بالكل، واظهار كيف تتلاءم هذه الاجزاء في النمط ككل، وتنظيم مادة التعلم في نمط قابل لهذ الشكل من الادراك.

كما يستند العرض الكلى على نظرية الترميز المزدوج حيث يملك الانسان قناتين منفصلتين لمعالجة المعلومات، قناة تعالج المعرفة اللفظية وقناة أخرى تعالج المعرفة التصويرية ومخاطبة القناتين في نفس الوقت سيرفع من قدرة الإنسان على معالجة المعرفة التي يتلقاها وبذلك يتم تقديم المعرفة بشكل كلى وأيضا تكامل المادة المعروضة بصريا مع المنطوقة لفظيا لترميز المعلومات في الذاكرة بشكل بصري ولفظي يساعد على تذكرها بشكل أفضل واستبقاءها بشكل اطول في الذاكرة العاملة. مما يجعل اسلوب العرض الكلى يتمشى مع هذه النظرية.

علاوة على ما سبق فإن العرض الجزئي يمكن ان يستند على النظرية البنائية حيث من خصائص هذه النظرية بناء الفرد المعرفة داخل عقله حيث انها لا تقدم له مكتملة، وتجزئة

المحتوى لوحدات صغيرة، كما أن التعلم يحدث عند تقديم جزء مبسط من المحتوي التعليمي للمتعلمين، ثم يقوم المتعلم بتنظيمه أو اكتشاف العلاقات بينه مما يجعل هذا النظرية تتماشى مع هذا النمط من العرض.

من جهة اخرى يمكن القول أن العرض الجزئي يستند على نظرية الحمل المعرفي حيث يوجد في العقل ذاكرة قصيرة المدى ومحدودة السعة (عاملة) لا تستطيع إلا أن تستقبل وتعالج عناصر محدودة من المعلومات، وهناك ذاكرة طويلة المدى ودائمة ذات سعة غير محدودة يخزن فيها المعلومات بعد معالجتها، وذاكرة مؤقتة تشارك في فهم المعلومات وترميزها في الذاكرة الدائمة، وإذا زادت المعلومات التي تتلقاها الذاكرة المؤقتة في نفس الوقت فإن ذلك يؤدي إلى حمل معرفي زائد على المتعلم وبالتالي يفشل التعلم لذلك ترى تقسيم مهام التعلم الى خطوات صغيرة مما يجعلها تتماشى مع نمط العرض الجزئي.

المراجع:

- ناصر بن حمد(2010). النظرية البنائية وتطبيقاتها في التعليم والتعلم، ص 4 ،11-16.
- أيمان حلمي على(2015). أساليب عرض محتوى كائنات التعلم الرقمية (الكلى-الجزئي) في مستودع قائم على الويب وأثرها على تنمية التحصيل والتفكير الابتكاري واتجاهات الطلاب نحوه، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس، الجمعية المصرية للتكنولوجيا التعليم.
- ماريان ميلاد منصور(2017).أثر نمط عرض المحتوى الكلى / الجزئي القائم على تقنية الواقع المعزز على تنمية التنظيم الذاتى وكفاءة التعلم لدى طلاب الصف الاول الإعدادي، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية.
- محمد عبد الحميد(2017).أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى التعليمي التدريجي-كلي وبنية الإبحار للكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية التحصيل والدافعية للإنجاز في العلوم، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ع 83.

- محمد بن فرحان الشمرى (2017).أثر اختلاف تنظيم المحتوى في الفصول المقلوبة على تنمية مهارات تصميم العروض التقديمية لدى طلاب الصف الثاني متوسط في منهج الحاسوب، دراسات عربية في التربية وعلم النفس،ع88.
- جودت أحمد سعادة(1992). التنظيم الكلى والتنظيم الجزئي للمادة الدراسية وعلاقة ذلك بالتحصيل الدراسي للطلاب واحتفاظهم بالتعلم، مجلة مركز البحوث التربوية،ع2.
- فتحى الزيات)2004(. سيكولوجية التعلم بين المنظور الارتباطي والمنظور المعرف، ص262–263.
- Jean-Francois Rouet، Richard Lowe، Wolfgang Schnotz) 2008 (. Understanding Multimedia Documents، p1862 ،40-
- Richard M. Felder(2002). LEARNING AND TEACHING STYLES IN ENGINEERING EDUCATION، p2، 7
- Nejla YÜRÜK، Tuğba ŞAHİN (Y ANPAR)، Arzu İ. BOZKURT، (2000). COMPARISON OF INDUCTIVE AND DEDUCTIVE CONTENT SEQUENCE ON STUDENTS CHEMISTRY ACHIEVEMENT، ATTITUDES AND ACADEMIC SELF CONCEPT، p 177178-
- SHUDAYFAT، MOLDOVEANU، F[lorica] & MOLDOVEANU،) A [Lin] D[ragos] B[ogdan] (2012). A 3D VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENT FOR TEACHING CHEMISTRY IN HIGH SCHOOL، Annals of DAAAM for 2012 & Proceedings of the 23rd International DAAAM Symposium، Volume 23، No.1
- Wolfgang Schnotz، 2008، A Unified View of Learning from Animated and Static Graphics، p1245 ،31 ،16-
- Richard E. Mayer and Roxana Moreno (1998). A Cognitive Theory of Multimedia Learning: Implications for Design Principles، University of California، Santa Barbara

- Dale H. Schunk، 2012، Learning Theories An Educational Perspective، Sixth Edition، p175176-
- Mark Sadoski، (2004)، A Dual Coding Theoretical Model of Reading،Texas A&M University ،Allan Paivio،University of Western Ontario ،Reference
- James M Clark، and Allan Paivio، (1991). Dual Coding Theory and Education، Educational Psychology Review، VoL 3، No. 3.
- Jeroen J. G، van Merriënboer and Paul Ayres (2005). Research on Cognitive Load Theory and Its Design Implications for E-Learning.
- Centre for Education Statistics and Evaluation(2017) Cognitive load theory: Research that teachers really need to understand.