مقال بحثية

مصفوفة مقترحة لتوظيف عناصر التفكير المنظومى للتكنولوجيا لانتاج فيلم رسوم متحركة .

* مصطفى أحمد مصطفى نصر الدالي
* الدارس بمرحلة الماجستير، قسم علوم التربية الفنية، تخصص تكنولوجيا التعليم، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان.
* أحمد حاتم سعيد عبد المنعم المسدي
* أستاذ تكنولوجيا التعليم ووكيل كلية التربية الفنية لشئون التعليم والطلاب، جامعة حلوان.

البريد الإليكتروني:
mostafa.eldaly777@gmail.com a0hatem@gmail.com

تاريخ المقال:

- **تاريخ تسليم البحث الكامل للمجلة: 20 نوفمبر 2021**
- **تاريخ القرار الأول لهيئة التحرير: 23 نوفمبر 2021**
- **تاريخ تسليم النسخة المنقحة: 06 يونيو 2022**
- **تاريخ موافقة هيئة التحرير على النشر: 06 يونيو 2022**

الملخص:

تعد الرسوم المتحركة لغة دولية يستطيع الجميع التفاعل معها ولها تأثير بصرى قوى وتأثير موضوعى على المشاهد، و تعتبر الرسوم المتحركة من منظور تكنولوجيا الاتصال هي مجموع التقنيات او الأدوات او الوسائل او النظم المختلفة التي يتم توظيفها لمعالجة المضمون او المحتوى الذى يراد توصيلة من خلال عملية الاتصال وتتميز دراسة طلاب كلية التربية الفنية بتعدد مجالات الفنون من تصميم، ورسم، وتصوير، ونحت، واشغال فنية وغيرة مجال خصب لتوظيف تلك الجوانب الفنية في انتاج فيلم رسوم متحركة، ويتبنى البحث الحالي مجموعة من تقنيات التحريك التي تساعد على انتاج فيلم رسوم متحركة وذلك باتباع مجموعة من المراحل لانتاج تلك الأفلام حيث توضح المصفوفة علاقة المهارات اللازمة لانتاج الفيلم في اطار التفكير المنظومي للتكنولوجيا و مراحل وخطوات انتاج الفيلم حيث حدد الباحث مجموعة من المراحل الضرورية لانتاج فيلم الرسوم المتحركة و في مقبلها مجموعة المهارات اللازمة لتحقيق رسالة الفيلم.في اطار التفكير المنظومي و الاتصال البصري بالاضافة الي التمارين اللازمة لمراحل الانتاج و ايضا مناقشة الشكل النهائي للفيلم.

الكلمات المفتاحية: مصفوفة ، التفكير المنظومى ،فيلم رسوم متحركة .

مقدمة:

فرضت متطلبات الحياة المعاصرة والتحديات المرتبطة بها، على النظم التعليمية الاخذ بالتوجهات التربوية التي تكفل تحقيق التنمية الشاملة لمخرجاتها في مختلف المجالات، ولذلك باتت تنمية القدرة على التفكير المنظومى احد اهم هذه التوجهات الأساسية في المجال، وذلك من خلال الاهتمام بالتعليم القائم على المناقشة، والحوار، والتحليل، والنقد، والعمل ضمن فريق، واتباع المنهج العلمى في التفكير، والتعلم من خلال الأنشطة البحثية الهادفة، وغيرها من المهارات.

ولقد اهتم التربويون باستخدام تقنيات حديثة تضع المتعلم في بيئات تعليمية فاعلة، تهتم بنشاطه وتنمية تفكيره، وتدمجه في الأنشطة العلمية وعمليات التفكير المختلفة، مما يسهم في تطوير فهمه واستيعابه، وجعله متعلمًا نشطًا، يركز على ممارسة مهارات التفكير وإجادتها، ويحل المشكلات التي يمكن أن تواجهه بصورة فعالة، مستخدمًا عمليات ذهنية لتطوير نتاج ما أو اتخاذ قرار.

ويعد التفكير ومهاراته المختلفة امرا ضروريا في جميع نواحى الحياة، مما يتطلب اعداد المواقف التعليمية، وكيفية تشجيع وتحفيز المتعلمين على التفكير، لذا ينبغي ان يكون ضمن صدارة الاهداف التربوية تنمية التفكير وتطويره حتى يصبح سلوكا عاما في جميع مناشط حياتنا اليومية.

والمعلومات في عصرنا الحالي بحاجة الى تنقيح وخاصة في التعليم، حيث انها تحدث بسرعة كبيرة، ولها بنية ديناميكية ومتغيرة باستمرار، وهذه الديناميكية تجلب التقدم للافراد الذين يستطيعون الوصول لهذه المعلومات.

وتعد التكنولوجيا بمعناها الحديث طريقة في التفكير، لذا فهى تعتمد عليه ولا تنفصل عنة، ولكونها تسير في خطوات منظمة يمر بها كل متعلم في اثناء تعلمة لخبرات جديدة وتؤدى الى تنمية ذاته، فيمكنه مواجهة المواقف الحياتية بما اكتسبه من خبرات ومهارات عملية، ومن هنا فانة يتضح لنا ان التكنولوجيا لها علاقة وطيدة بالتفكير كأسلوب حياة.

وتعد التكنولوجيا في المقام الأول فكرا، فليست التكنولوجيا مجرد الات ومعدات فقط ، حيث ان التكنولوجيا هي الاداه والوسيلة التي يخترعها الانسان لحل مشكلة من المشكلات، فان كل الة او أداة وراءها فكرة، لذا فان التكنولوجيا مرتبطة دائما بعملية التنظيم العقلي العلمى المسبق لولادة الفكرة.

كما ان الهدف الاساسى لتكنولوجيا التعليم تحسين عملية التعليم، وجعل التعلم الناتج عنها اكثر فعالية، وبالتالي يمكن القول ان الهدف الاسمى لتكنولوجيا التعليم تنمية او تعليم التفكير للمتعلم حتى نجعله قادر على التوصل الى المعرفة بنفسة، ومن خلال العمليات العقلية او النشاطات الذهنية التي يمارسها (الحيلة،2002:60).

وتعتبر التكنولوجيا كأداة داعمة للتعلم في القرن الحادى والعشرين حيث يمكن من خلالها تعزيز تعليم الطلاب وتزيد من فاعلية هذه المهارات، فعمليات التواصل بين الطلاب من خلال مواقع التواصل واستخدام محركات البحث لجمع المواد البصرية واكتساب معلومات ومهارات من خلال الاطلاع على خبرات الاخرين، الامر الذى يساعد على زيادة تحصيل الطالب وتفعيل دورة وتقييم ادائه وتسهيل الاتصال والتعاون بينهم.

وتعد الرسوم المتحركة لغة دولية يستطيع الجميع التفاعل معها ولها تأثير بصرى قوى وتأثير موضوعى على المشاهد، و تعتبر الرسوم المتحركة من منظور تكنولوجيا الاتصال هي مجموع التقنيات او الأدوات او الوسائل او النظم المختلفة التي يتم توظيفها لمعالجة المضمون او المحتوى الذى يراد توصيلة من خلال عملية الاتصال.

وتتميز دراسة طلاب كلية التربية الفنية بتعدد مجالات الفنون من تصميم، ورسم، وتصوير، ونحت، واشغال فنية وغيرة مجال خصب لتوظيف تلك الجوانب الفنية في انتاج فيلم رسوم متحركة، ويتبنى البحث الحالي مجموعة من تقنيات التحريك التي تساعد على انتاج فيلم رسوم متحركة وذلك باتباع مجموعة من المراحل لانتاج تلك الأفلام.

مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث في السؤال التالي:

- ما التصميم المناسب لمصفوفة مقترحة لتوظيف عناصر التفكير المنظومى للتكنولوجيا لانتاج فيلم رسوم متحركة؟

فرض البحث:

- يمكن تحديد مجموعة من اليات التنفيذ لتصميم مصفوفة لتوظيف التفكير المنظومى للتكنولوجيا لانتاج فيلم رسوم متحركة.

اهداف البحث:

تسعى هذة الدراسة الى تحقيق الأهداف التالية:

1. الكشف عن مراحل انتاج الرسوم المتحركة .

2. تصميم مصفوفة لتوظيف عناصر التفكير المنظومى للتكنولوجيا لانتاج فيلم رسوم متحركة.

أهمية البحث:

1. قد يسهم البحث من خلال تقديم مصفوفة منهجية للباحثين المهتمين بمجال الرسوم المتحركة.
2. يلبى البحث الاهتمام بالاتجاهات العالمية باستخدام لغة الرسوم المتحركة.
3. قد يساعد هذا البحث في فتح المجال لاجراء دراسات وبحوث مستقبلية تتعلق بتنمية واستخدام مهارات التفكير المنظومى في مجالات أخرى.

حدود البحث:

- استخدام برامج الجرافيك (Adobe Photoshop_ Adobe After Effect) واستخدام برنامج التوير والتحريك (Dragon Frame) واستخدام برنامج المونتاج (Final cut (Pro x وكاميرات DSLR ومعدات الإضاءة.
- تناول موضوعات للفيلم ذات صلة بالمفاهيم الفنية الخاصة بالمجالات الفنية للكلية.

أدوات البحث:

- تصميم مصفوفه لتوظيف عناصر التفكير المنظومي للتكنولوجيا لانتاج فيلم رسوم متحركة.

منهجية البحث:

يتبع البحث الحالي المنهج الوصفي التحليلى في دراسة تقنيات وأساليب انتاج الرسوم المتحركة واستعراض مراحل السيناريو واستعراض اعمال لفنانين الرسوم المتحركة.

مصطلحات البحث:

الرسوم المتحركة Animation:

مجموعة من الرسومات المتشابهة والمتتابعة في تسلسلها والتي يتم عرضها بصورة سريعة توحي بتحركها وفي كل مرة يتم إزاحة الشكل قليلا وذلك بعد إخفاء الشكل السابق، ويتم ذلك في سرعة متوافقة مع حركة الشكل المرسوم (لكحل عبدالقادر ، عبدالله 2017)

التعريف الاجرائي :

الرسوم المتحركة :

ابداع و ابتكار أفكار مبنية على عنصر الخيال مُنتجة في نكط التفكير المنظومي للتكنولوجيا في هيئة رسومات أو صور متتابعة توحي بالحركة سواء كانت ثنائية الابعاد او ثلاثية الابعاد.

التفكير المنظومي:

هو ذلك النمط من التفكير الذى يقوم بمعالجة المفاهيم من خلال منظومة متكاملة، تتضح فيها العلاقات بين تلك المفاهيم، اى انه تفكير يركز على الصورة الكلية قبل تحليلها الى مكوناتها، وتحديد العلاقات التي تربط هذه المكونات (أبو ملوح، اخرون، 2006:9)

التعريف الاجرائي :

التفكير المنظومي :

تحليل المهارات التي تهدف الى تحديد نظام مبني على علاقات متراكمة لانتاج صورة نهائية يمكن تحليل عناصرها و تحديد علاقتها المتراكمة و وضع التعديلات عليها ، و تعمل هذه المهارات معا كنظام واحد .

المفاهيم الأساسية للبحث:

الاطار النظري :

التفكيرالمنظومى:

تم تعريف التفكير المنظومى وإعادة تعريفة عن طريق المنظرين، ولكن يعتقد في الأساس انه العدسة التي يمكن بها رؤية العالم بصورة شمولية، ونظرا لارتباط التفكير المنظومي بالتفكير الشمولى، فقد اتجهت بعض التعريفات الى تعريف التفكير المنظومى على انة نمط تفكير يقدم نظرة شمولية الى التفاعلات المتعددة بين الأجزاء المكونة لموقف ما، بدلا من التجزئة من الصغير الى الأصغر، بالإضافة الى انه يساعد الفرد على التصرف بطريقة شمولية وتكاملية (إسماعيل،2012:32).

كما اتجهت بعض التعريفات الى تعريف التفكير المنظومى في ضوء عملياته، فيذكر(عبيد،2002:5) ان التفكير المنظومى " هو ذلك النوع من التفكير الذى يتضمن تحليل الموقف، ثم إعادة تركيب مكوناته بمرونة، مع تعدد طرق إعادة التركيب والتنظيم في ضوء المطلوب الية".

قد عرفة كل من الخزندار ومهدي (2006:624) على انه" منظومة من العمليات العقلية التي تتكامل بين عمليات التفكير من تحليل للموقف، و إعادة تركيب مكوناته بمرونة بطرق متعددة في ضوء الهدف المنشود".

ويعرف أيضا على انه شكل من اشكال المستويات العليا في التفكير، اذ انه من خلال هذا النمط من التفكير يكون الفرد قادر على الرؤية المستقبلية الشاملة لاى موضوع دون ان يفقد هذا الموضوع جزئياته، اى انتقال الفرد من التفكير بصورة مجردة الى التفكير الشامل الذى يجعله ينظر الى العديد من الجوانب، بمعنى ان ينظر الى الأشياء بمنظار منظومى.(العفون،الصاحب،2012:162)

وقد اتفقت معظم التعريفات السابقة على ان التفكير المنظومى يشمل عدة مهارات ومنها:

- النظرة الشمولية الى التفاعلات المتعددة بين الأجزاء المكونة لموقف ما.
- تحليل المنظومات الرئيسية الى منظومات فرعية، اى القدرة على تجزئ المادة المتعلمة وادراك العلاقات بين هذه الأجزاء.
- إعادة تركيب المنظومات من مكوناتها، وتعنى القدرة على القيام بتجميع الأجزاء المختلفة من المحتوى في بنية موحدة تجمع هذه الأجزاء.

ابعاد التفكير المنظومى:

مفهوم التفكير المنظومى يركز على أربعة ابعاد هي: (إسماعيل، 2012:35)

1. التفكير في نماذج: ويعنى القدرة على بناء وتركيب النماذج وتطويرها والتحقق من صدقها، فامكانيه بناء النموذج وتحليله يعتمد بدرجة كبيرة على الأدوات المتاحة لوصفة، كما ان اختيار شكل ملائم من اشكال التمثيل مثل(مخطط الحلقة السببية، ورسوم المخزون، والتدفق، والمعادلات) هو امر ذو أهمية كبرى في التفكير المنظومى.
2. التفكير ذو العلاقات المتبادلة: هو نوع من التفكير يهتم بالنتائج المباشرة وغير المباشرة، وشبكات الأسباب والنتائج، وحلقات التغذية الراجعة، وتطور هذه الأبنية عبر الزمن. كما يتطلب أيضا وجود تمثيلات ملائمة. ويعتبر مخطط الحلقة السببية هو ابسط أداة للإشارة الى المشكلات ذات العلاقات المتبادلة وأكثرها استخداما.
3. التفكير الدينامى: يعنى النبؤ بالتطورات المستقبلية الممكنة للمنظومة، بالإضافة الى الرؤية الاسترجاعية للتطورات الماضية لها، فلكل منظومة سلوك معين عبر الزمن، والملامح النموذجية للمنظومات مثل التأخيرات الزمنية والتذبذبات لا يمكن ملاحظتها بدون الاخذ في الاعتبار البعد الزمنى.
4. توجيه المنظومات: ويقصد به التوجيه العملى للمنظومة والتأمل فيها والاهتمام بمهمة توجيهها.

مهارات التفكير المنظومى:

يتطلب التفكير المنظومى تنمية مهارات عليا في التفكير من تحليل الموقف، ثم إعادة تركيب مكوناته بمرونة مع تعدد طرق إعادة التركيب والتنظيم في ضوء المطلوب الوصول الية، لان الدور الاساسى والمهم في التفكير المنظومى هو تمكين العقل من العمل بالكفاءة الكافية التي تمكنه من التكيف لظروف التغير والتعقيد لعصر الانسان المتميز(عبيد،2002:53).

وأشارت الشريف(2002:188-186) ان مهارات التفكير المنظومى تتضمن ما يلى:

1. مهارة الملاحظة.
2. مهارة استعمال العلاقات المكانية والزمانية.
3. مهارة التصنيف.
4. مهارة استعمال الأرقام.
5. مهارة القياس.
6. مهارة الاتصال.
7. مهارة التنبؤ.
8. مهارة الاستنتاج.
9. مهارة فرض الفروض.
10. مهارة التعرف الاجرائي.
11. مهارة التحكم في المتغيرات.
12. مهارة تفسير البيانات.
13. مهارة التجريب.

بينما ذكر سوينى وستيرمان(2000) المهارات الاتية:

1. مهارة التعرف على كيفية انتاج المنظومة لسلوكها من التفاعل بين مكوناتها.
2. مهارة التعرف على تسلس العلاقات وتتابعها.
3. مهارة التعرف على وادراك العلاقات اللاخطيه بين العناصر المختلفة.
4. مهارة اكتشاف التغذية المرتدة الإيجابية والسلبية بين عناصر المنظومة.
5. مهارة التعرف على المعوقات والتحديات والحدود الفاصلة في المنظومة.

وقام النمر(2004:113) باشتقاق قائمة بمهارات التفكير المنظومى، حيث قسم مهارات التفكير المنظومى الى خمس مهارات أساسية، تحتوى على 12 مهارة فرعية، وهى كما يلى:

ا- مهارة التصنيف المنظومى، وتتضمن:

- ترتيب مفاهيم في المنظومة.
- التمييز بين الحقائق والمعلومات في المنظومات.

ب- مهارة ادراك العلاقات المنظوميه، وتتضمن:

- ادراك العلاقات بين أجزاء منظومة فرعية.
- ادراك العلاقات بين منظومة ومنظومة أخرى.
- ادراك العلاقات بين الكل والجزء.

ج- مهارة تحليل المنظومات، وتتضمن:

- اشتقاق منظومات فرعية من منظومات رئيسية.
- استنباط استنتاجات من منظومة.
- اكتشاف الأجزاء الخطأ في المنظومة.

د- مهارة تركيب المنظومات، وتتضمن:

- بناء منظومة من عدة مفاهيم.
- اشتقاق تعميمات المنظومة.
- كتابة تقرير حول المنظومة.

هـ- مهارة تقويم المنظومات، وتتضمن:

- الحكم على صحة العلاقات بين أجزاء المنظومة.
- الرؤية الشاملة لموقف من خلال المنظومة.

وتعد التكنولوجيا بمعناها الحديث طريقة في التفكير، لذا فهى تعتمد علية ولا تنفصل عنة، ولكونها تسير في خطوات منظمة يمر بها كل متعلم، وتؤدى الى تنمية ذاته .

ويري الحيلة(1998:22) ان التكنولوجيا هي طريقة نظامية تسير وفق المعارف المنظمة، وتستخدم جميع الإمكانات المتاحة مادية كانت ام غير مادية، بأسلوب فعال لانجاز العمل المرغوب فيه الى درجة عالية من الاتقان او الكفاية.

بينما يشير عسقول(2000:235) ان التكنولوجيا هي دراية كيفية وضع المعرفة في الاستخدام العملى لتوفير ما هو ضرورى لمعيشة الانسان ورفاهيته. وكذلك ينظر عسقول الى التكنولوجيا من زاويتين وهما:

الأولى: تمثل البعد الفلسفي الادارى(منهجية التكنولوجيا) الذى يقتضى التخطيط والتنفيذ والتقويم لاى نشاط من أنشطة الحياة او رافد من روافدها.

الثانية: تمثل البعد المادى(اليه التكنولوجيا) وهى الالة او الجهاز الى يمكن توظيفه في اطار العمليات الثلاث في النقطة الأولى، وهى التخطيط لاستخدام الجهاز.

ونظرا لتعدد تعارف التكنولوجيا فقد قسمها (الزعانين،2000:20) تبعا للغرض من التكنولوجيا كالتالى:

1. تعريف التكنولوجيا كجانب تطبيقي للمعرفة العلمية.
2. تعريف التكنولوجيا كنشاط حضارى موجة لتغيير وتطوير تركيبات مادية او بناء نظم تحكمية.
3. تعريف التكنولوجيا كمجموعة من العمليات، فتوصف بانها عملية تقنية او عملية اجتماعية او عملية توجيهية تعليمية.

وعلى ضوء ما سبق يمكن القول ان التكنولوجيا أصبحت سمة من سمات عالمنا المعاصر وضرورة فرضتها الحاجات الإنسانية، وبالتالي يقع على هذا العبء الأكبر في مواجهة التحديات التي تقابل الانسان، تلك التحديات التي تتمثل في التغير المستمر.

ان التطور التكنولوجي الذى عرفتة مختلف المجالات قد مس فن الرسوم المتحركة أيضا ، عندما أصبحت التقنية الرقمية جزءا لا يتجزأ من الصور الافتراضية بديلة للصور الواقعية، في تقديم ما مختلف وممتع.

الرسوم المتحركة :

تعتبر الرسوم المتحركة مادة فيلمية تقدم الى الجميع بدون استثناء ، مما يستدعى وجوب اهتمام المختصين والفنيين في هذا المجال من المخرجين ومركبي الأفلام بهذا الجانب الذى يوحد ما بين الغلاف الجمالى الفني والبعد المعرفى الهادف في صناعة الصورة في أفلام الرسوم المتحركة.

والملاحظ حاليا الدور الفعال الذى تلعبة التكنولوجيا الرقمية وهو دور كبير اسهم في خلق وصناعة صور فنية مبهرة ذات تأثير كبير، لان أفلام الرسوم المتحركة عبارة عن مجموعة من الرسوم او الصور المعدة مسبقا بحيث تمثل كل صورة طورا من اطوار الحركة تختلف كل منها عن الصور السابقة اختلافات طفيفه، ويتم عرضها بمعدل 24 صورة في الثانية الواحدة بوقع (1440) صورة في الدقيقة الواحدة. وهذه الرسوم قائمة على ظاهرة بقاء اثر الصورة التي تعرف عليها. وهى تستند الى احتفاظ شبكية العين بتأثير الصورة التي تتكون عليها لزمن مقدارة عشر الثانية قبل ان تميز الأثر التالى.

وتحمل الرسوم المتحركة في طياتها عوامل الجذب والتشويق والمحاكاة كجماليات الصورة والألوان والشكل وتعتمد تلك الرسوم المتحركة على الخداع البصرى، وعلى واقع خيالى وعالم اخر يبهر الجميع

يمنح صانع الفيلم القدرة على التلاعب بالصورة وكل ما يتعلق بها وما يلحقها وما يضاف اليها من صوت ومؤثرات أخرى حتى يتمن في النهاية من خلق صورة ثرية المضمون ومتكاملة العناصر، صورة من شأنها لفت الانتباة للجميع نحو فكرة معينة والتحليق بخيالة الى عوالم لا متناهية، عوالم من شأنها ان تحفز مخيلتة الخصبة وتنشيط ذكائة.

فالصورة التي تمت معالجتها بكيفية رقمية، والتي تمنح إمكانيات لا نهائية امام الفنان فيخرجها على النحو الذى يريد ويحملها التعبيرات التي يريدها ان تحمل، فهو يقطعها كما يشاء ويعالج اجزاءاها ويلملم شعثها بما يجعلها متعددة الدلالة وقابلة للتشكيل على انحاء مختلفة.

وينهض الفن الرقمى على أساس اخر يتمثل في تحويل كل المعطيات الى كميات ومقادير وحسابات تحول الى معطيات وتؤول الى دلالات وتعبيرات . ومن خصائص الفن الرقمى

اذن البرمجة او استخدام برامج من شأنها ان تسهم في الإنجاز والتنفيذ، وان تمد الفنان بتصورات عن ابداعية الفني. كما ان للفن الرقمى لغة ومعجم غير لغة ومعجم الفن التقليدي.

ويهتم البحث الحالي بأنواع خاصة من أفلام التحريك، هذه الأنواع تحديدا تشتمل على العديد من المهارات والقدرات التي يمتلكها طلاب التربية الفنية من قدرات تشكيلية وفنية وهى أفلام:

- **الرسوم واقفة الحركة ثلاثية الابعاد 3D Stop motion**
- **الرسوم واقفة (2D Stop motion (cut out stop motion الحركة ثنائية الابعاد**
- **الرسم على الفيلم Rotoscoping**
-

حيث تعتبر هذه الأفلام من أنواع أفلام التحريك وتتسم بقدرتها على توصيل مفاهيم فنية وأيضا مفاهيم أخرى تتضمنها القصة التي يقدمها الفيلم، كما تحتاج انتاج هذه الأفلام الى العديد من المهارات والقدرات الفنية والتشكيلية المتعددة للتعبير عن تلك المفاهيم المتضمنة في القصة او الموضوع المحمل بة الفيلم، لذلك كان من الضرورى تحديد مجموعة من المهارات التى يجب ان يمر بها طلاب التربية الفنية وذلك بهدف توظيف مهارتهم وقدراتهم الفنية والتشكيلية للتعبير من خلال فيلم متحرك، ويقابل هذه المهارات مجموعة من المراحل وخطوات انتاج الفيلم، وقد قام الباحث بعمل مصفوفة توضح علاقة المهارات اللازمة لانتاج الفيلم في مقابل مراحل وخطوات انتاج الفيلم كما يلي:

مراحل و خطوات انتاج الفيلم

1. الفكرة
2. السيناريو
3. القصة المصورة
4. الشخصيات و الخلفيات
5. التحريك و التصوير
6. الصوت و الموسيقى
7. المونتاج

المهارات اللازمة للتدريب لإنتاج فيلم الرسوم المتحركة:

1. تفكير منظومى للتفكير
2. اتصال بصرى
3. تمارين
4. الفيلم النهائي

وتم عرض هذه المصفوفة على لجنة تحكيم من أساتذة و خبراء كلية التربية الفنية :

أضاف المحكمين و الخبراء على المصفوفة مقترحة لتوظيف عناصر التفكير المنظومى للتكنولوجيا لانتاج فيلم رسوم متحركة الاتي :

- وضع مستوي قبول متدرج (مناسب، إلي حدما، غير مناسب) لكل محور علي حده (التفكير المنظومي لاستخدام التكنولوجيا- الاتصال البصري- التمارين- انتاج الفيلم النهائي) وذلك حتي يتسنى تحديد مستوي القبول الخاص بكل محور من المحاور الفرعية الخاصة بالمراحل والخطوات (الفكرة، السيناريو، القصة المصورة، الشخصيات والخلفيات، التحريك والتصوير، الصوت والموسيقي، المونتاج) وحساب النسبة المئوية للتوافق بين المحكمين .
- يمكن إضافة دراسة الفرق بين الأفلام المحلية والعالمية للتوصل للسبب والنتيجة التي هي من أهم بنود التفكير المنظومي.
- وضع التخيل بدلا من الخيال في علاقة الاتصال البصري مع السيناريو مقصودا (كتخيل أحداث السيناريو) بينما الخيال لا يرتبط بالواقع في بعض الأحيان ولا يكون مقصوداً.
- يمكن إضافة تحليل العلاقة بين الشخصيات والخلفيات ومن ثم بالقصة ككل من منطلق علاقة الجزء بالكل التي هي أيضا من أساسيات التفكير المنظومي في ضوء الرؤية الشاملة للقصة.
- ربط السيناريو بالاتصال البصري يكمن في جمال الرسوم المتحركة في أنها يمكنك التوصل إلى أكثر الحبكة جنونًا التي يمكن تخيلها وجعلها تنبض بالحياة في اطار ابتكار مخططًا فريدًا والتركيز على شخصية رئيسية مثيرة للاهتمام أو مجموعة من الشخصيات مع الحفاظ على جاذبية الإعداد فى إطار بيئة سريالية أوغريبة أو استشراف للمستقبل .
- من خلال القصة المصورة و علاقتها بالتفكير المنظومي للتكنولوجيا محاولة الحصول على إحساس أفضل من خلال مشاهدة الرسوم الكرتونية الفريدة والمكتوبة جيدًا و مشاهدة نماذج لعروض تليفزيونية وافلام كرتونية مثل :عائلة سمبسون ، عالم غامبول المدهش ،ساوث بارك ،ريك ومورتي ، بوجاك هورسمان ، مسلسل فتيات القوة ، ستيفن الكون)

لجنة تحكيم المصفوفة :

- الدكتور محمد ياسين أستاذ التصميم – كلية التربية الفنية – جامعة حلوان
- الدكتور داليا العدوي أستاذ تكنولوجيا التعليم – كلية التربية الفنية – جامعة حلوان
- الدكتور ياسر فوزي أستاذ المناهج و طرق التدريس – كلية التربية الفنية – جامعة حلوان

- الدكتور خالد أبو المجد أستاذ المعادن كلية التربية الفنية – جامعة حلوان
- الدكتور ايمن نبيه. أستاذ المناهج و طرق التدريس – كلية التربية الفنية – جامعة حلوان
- الدكتور سناء الشريف أستاذ المناهج و طرق التدريس – كلية التربية النوعية – جامعة الإسكندرية
- الدكتور محمد صالح أستاذ المناهج و طرق التدريس – كلية التربية الفنية – جامعة حلوان
- الدكتور محمد عبد العاطي أستاذ المناهج و طرق التدريس المساعد – كلية التربية الفنية – جامعة حلوان

المراجع:

1. أبو ملوح،محمد،عفانة،عزو(2006):اثر استخدام بعض استراتيجيات النظرية في تنمية التفكير المنظومى في الهندسة لدى طلاب الصف التاسع الاساسى بغزة، المؤتمر العلمى الأول لكلية التربية، غزة، فلسطين.
2. حسين حسن موسي(2009):استخدام الوسائط المتعددة في البحث العلمي، دار الكتاب الحديث.
3. الخزندار، نائلة، مهدى، حسن(2006):فاعلية موقع الكترونى على التفكير البصرى في الوسائط المتعددة لدى طالبات كلية التربية بجامعة الأقصى، المؤتمر العلمى الثامن عشر،مناهج التعليم وبناء الانسان، جامعة عين شمس، القاهرة.
4. خلف احمد محمود أبو زيد، أفلام الرسوم المتحركة وتقنياتها الجمالية،:http
5. دينا إسماعيل(2012):سيكولوجية التفكير المنظومى،دار الفكر العربى، القاهرة، مصر.
6. عبد العال معزوز(2014):فلسفة الصورة –الصورة بين الفن والتواصل، الدار البيضاء، افريقيا الشرق.
7. عفانة، عزو و الزعانين، جمال(2001): اثراء مقرري الرياضيات والعلوم في ضوء الاتجاه المنظومى، مجلة البحوث والدراسات التربوية والفلسطينية، العدد السادس-نوفمبر.
8. العفون،نادية،عبد الصاحب، منتهى(2012): التفكير انماطة ونظرياتة وأساليب تعليمة وتعلمة، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
9. غادة محمد رمضان(2014): توظيف الخرائط الذهنية لتنمية مهارة التفكير المنظومى والتحصيل في التكنولوجيا لدى طالبات الف التاسع الاساسى، رسالة ماجستير، كلية التربية ،الجامعة الإسلامية، غزة.
10. مأمون المومنى، عدنان سالم دولات سعيد نزال على الشلول:اثر استخدام برنامج رسوم متحركة علمية في تدريس العلوم في اكتساب التلاميذ للمفاهيم العلمية، مجلة جامعة دمشق، مجلد27، العدد الثالث والرابع.
11. محمد عسقول(2000): دور المنهج التكنولوجى في بناء برنامج لتدريب المعلم في غزة، المؤتمر العلمى الانى، الدور المتغير للمعلم العربى في مجتمع الغد، المجلد(1)، القاهرة، جامعة أسيوط.
12. محمد محمود الحيلة(1998): تكنولوجيا التعليم بين النظرية والتطبيق، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، ط2، الأردن، عمان.
13. محمد محمود الحيلة(2002):تكنولوجيا التعليم من اجل تنمية التفكير بين القول والممارسة، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ،الأردن.
14. النمر، محمد عبد القادر(2004): اثر استخدام المدخل المنظومى في تدريس حساب المثلثات على التحصيل الدراسى والمهارات العليا للتفكير لدى طلاب الصف الأول الثانوى، رسالة ماجستيرغير منشورة، جامعة المنوفية.
15. وليم عبيد(2002):النموذج المنظومى وعيون العقل، المؤتمر العربي الثانى حول المدخل المنظومى في التدريس والتعلم، القاهرة، مركز تطوير تدريس العلوم.

المراجع الأجنبية:

16. Sweeney,Linda; sterman,John(2000):Bathtub Dynamics: Initial Results of a System Thinking Inventory,Version1.2,September 2000.Forthcoming,System Dynamics Review Financial, Harvard University Graduate School of Education.

المراحل و الخطوات	التفكير المنظومي للتكنولوجيا	الاتصال البصري	التمارين	الفيلم النهائي
الفكرة	– فكرة تناسب التفكير المظومي العالمي لاشتراك الفيلم في مهرجانات عالمية و عرضه على موقع الانترنت – مشاهدة الأفلام العالمية لمعرفة ابداع و ابتكار و مناقشة هذه الأفلام على مجموعة تفاعلية على مواقع التواصل الاجتماعي – ترجمة الفكرة بعد كتابتها بسبب طلبها من شروط المهرجانات . – كتابة فكرة الفيلم تبعا للغة المطلوبة للمهرجانات الدولية.	– تقوم فكرة الفيلم على رسالة بصرية من خلال (الشخصيات – الاحداث) – تحمل الفكرة مفهوم بصري له صورة محلية و عالمية	– مشاهدة أفلام رسوم متحركة طويلة و قصيرة معينة لمناقشة فكرتها و معرفة الأفكار المبنية على شخصيات او موضوع معين و عمل مناقشة مع الطلاب على أفكار الأفلام – عمل تمارين للطلاب قائمة على كتابة أفكار بطلها الشخصية او بطلها موضوع معين	– جلسات عصف ذهني للطلاب منفذو الفيلم لاختيار رسالة الفيلم و بطل الفيلم و الاحداث و عليه يقوموا بكتابة أفكار قائمة على هذه المحاور .
السيناريو	– يتم تحديد نوعية السيناريو سواء (أمريكي – فرنسي) و هي الطريقتان الاساسيتان في كتابة السيناريو و جمع معلومات عن أسلوب الكتابة و مشاركتها مع الاقران – عرض كل المحاولات التجريبية لسيناريو الفيلم على مجموعة التواصل الاجتماعي كصيغة Pdfاو word docx و مناقشتها . – ترجمة السيناريو بعد كتابته للغة المطلوبة للمهرجانات الدولية	– أساس السيناريو هو الخيال في سرد تسلسل الاحداث من خلال تقسيمات السيناريو لأي فيلم (البداية ، الوسط ، النهاية) . – كتابة التفاصيل الممكنة التي تساعد في اخراج الفيلم كمرحلة أولى في تنفيذ الفيلم و انه يعتبر الهيكل المفصل التي يسير عليه تنفيذ انتاج الفيلم .	– تعريف ما هو السيناريو و انواعه (الأمريكي و الفرنسي) . – تمرين كتابة ١٠ عناصر و عليهم كل طالب يكتب ثلاثة مشاهد مستخدما كل العناصر كاملة – كتابة ٣ مشاهد عن بطل واحد فقط .	– تحديد نوع السيناريو المناسب لفيلم الرسوم المتحركة . – كتابة ورقة لتسلسل احداث الفيلم . – كتابة سيناريو في جلسة جماعية – اختيار طالب مسؤول عن كتابة السيناريو لغويا و تنسيقيا .
القصة المصورة Storyboard	– عرض أمثلة من Storyboard عالمية و أفلام رسوم متحركة شهيرة يتم عرض فيديوهات مصورة لطريقة تقسيم المشاهد و الاحجام المختلفة و عرض طرق رسم قصص مصورة مثل (الديجيتال – المتحركة)	– رسم و توضيح السيناريو في قصة مصورة مقسمة الى كادرات ثابتة توضح الاحداث و كتابة الحوار و الصوت اسفل كل كادر من القصة المصورة .	– عرض امثلة لقصص مصورة لأفلام عالمية معروفة للشرح عليها بناء تكوينات مشاهد الفيلم من البداية – رسم كروكي في صفحات منفصلة لتعديل الأخطاء في التكوين القطعات	– بعد جلسة السيناريو يفضل عمل رسومات كروكية للمشاهد مفصلة كفتح مساحة لتعديل الأخطاء – رسم قصة مصورة كاملة ديجيتال و طباعتها .
الشخصيات و الخلفيات	– من خلال البحث عن فنانين المفهوم البصري يتم معرفة البرامج المستخدمة لإنتاج الشخصيات و الأماكن للفيلم و تعتبر هذه مهمة لفرد او عدد من افراد صناع الفيلم مع مراجع و فيديوهات تخص المفهوم البصري و ان يكون المفهوم البصري مناسب للتفكير المنظومي العالمي لإنتاج الفيلم النهائي في المهرجانات العالمية للرسوم المتحركة	– يتم انتاجهم حسب المفهوم البصري للفيلم ، فهناك مدارس مفاهمية يتم عرضهم كأمثلة للوقوف على اهم نقاط الفيلم المتحرك و هي (الصورة) فيجب ان تكون صورة الفيلم متجانسة كشكل واحد مبهر للمشاهد بعيدا عن الواقعية .	– عرض امثلة لشخصيات و خلفيات نُفذت في أفلام رسوم متحركة . – مشاهدة أفلام معينة لانعاش ذاكرة المفهوم البصري . – رسم شخصيات و أماكن مختلفة المفاهيم	– اختيار المفهوم البصري للفيلم . – اختيار نوع الرسوم المتحركة لتنفيذ الفيلم – رسم الشخصيات من اربع زوايا و طباعتهم – اختيار الخامات المناسبة لصنع الشخصيات و الخلفيات

المراحل و الخطوات	التفكير المنظومي للتكنولوجيا	الاتصال البصري	التمارين	الفيلم النهائي
التحريك و التصوير	– توجد مهرجانات معينة لأنواع الرسوم المتحركة مثل مهرجانات لأفلام 3D Stop Motion فقط على سبيل المثال و يوجد مهرجانات لجميع أنواع أفلام الرسوم المتحركة . – برامج التحريك و هي الان موجودة بكثرة و تساعد مبتكري الفيلم على تنفيذه بشكل اسرع و جودة اعلى مثل Adobe Animation , Dragon Frame , Animi Studio و هذا تطور تكنولوجي للرسوم المتحركة من الورقة و القلم و الاحبار .	– التحريك هو العنصر الأساسي في أفلام الرسوم المتحركة فهو عملية بناء كل مشهد في الأفلام فوجوده كوسيلة لعرض أفكار و احداث في اطار حركة طبيعية او مبالغة لشخصيات مصنوعة من انسان فهو وسيلة اتصال بصري قوية تمثل و توضح فكرة الفيلم فيشاهدها جميع الاعمار .	– عمل خطة للتحريك بطريقة رسم كل الصور للقطة واحدة في ورقة واحدة بعد تمثيل احد افراد العمل للقطة في الواقع . – عرض أنواع و أسماء الكدرات السينمائية	– عمل بروفات للشخصيات التي تم تنفيذها لمعرفة الأخطاء التي تنفيذها لمعرفة الأخطاء و تعديلها اثناء التصوير . – عمل خطة زمنية لمدة التصوير و التحريك – اختيار موقع التحريك و تجهيزه
الصوت و الموسيقى	– من اهم شروط المهرجانات العالمية ان تكون موسيقى الفيلم اصلية ، يجب تأليفها للفيلم المشارك و عدم أخذ موسيقى مشهورة بدون اذن حقوق الملكية للمؤلف الموسيقي – تقنية تسجيل الأصوات من خلال المايكرو فونات الحديثة و كيفية التدريب على Foley Art . – تحميل مؤثرات صوتية لها حقوق ملكية مفتوحة المصدر	– - هي ما يطلق عليها (روح الفيلم) ، عند الرؤية البصرية للفيلم و خصوصا الرسوم المتحركة فالصوت و الموسيقى يضعا ملمس الإيقاع بجانب المونتاج . – توضيح و معرفة الأفلام التي تقوم على عنصر الموسيقى و انها بطل الفيلم و التي تعطي إيقاع الحركة للشخصيات .	– تسجيل أصوات على هواتف الطلاب بعد عرض و شرح Foley Art للتسجيل . – تمرين الخدع الصوتية و المؤثرات و كيفية وصفها داخل الفيلم . – عرض موسيقى و أفلام عالمية و شرح كيفية تركيب الحركة مع إيقاع الموسيقى	– تسجيل الأصوات المناسبة للفيلم بعد انتهائه من عملية المونتاج – تأليف موسيقى الفيلم و الاستعانة بمؤلف موسيقي من كلية تربية موسيقية – تحميل المؤثرات الصوتية من مواقع مفتوحة المصدر
المونتاج	– التعرف على تقنيات و برامج المونتاج الحديثة – التعرف على أنواع القطعات السلسة في المونتاج – التدريبات العملية و النظرية	– إيقاع الفيلم بصريا و سمعيا و تجميع كل المشاهد و ترتيبها الترتيب الدرامي المنطقي للسيناريو . – الرسالة البصرية تصل للمشاهد من خلال العناصر الأساسية لبناء الفيلم (الكادر – اللقطة – المشهد) فاذا لم يتم التحكم في الإيقاع و الترتيب الدرامي و قطعات المشاهد في الفيلم فكل مجهود انتاج الفيلم لن تنجح الرسالة البصرية في الفيلم .	– تصوير فيديوهات لفكرة قصيرة مرتبة منفصلة . – عرض بعض المشاهد لرسم إيقاع المشهد و معرفة عدد القطعات – مشاهدة أفلام محددة و التركيز على ايقاعها .	– تجميع و ترتيب كل المشاهد و اللقطات المصورة . – وضع القصة المصورة كخطة عمل للمونتاج – عملية المونتاج الاولي للفيلم . – تجميع الأصوات و الموسيقى – عملية المونتاج النهائي و تصحيح الألوان – عمل تترات الفيلم .