معايير إنتاج بيئة تعلم قائمة على الإيماءات في ضوء نظرية الإدراك المُجَّسد

هند يحي فاروق حسن[1] **أ.د/ زينب محمد أمين**[2] **د/ عماد أحمد سيد**[3]

المستخلص:

تُعد بيئة التعلم القائمة على الإيماءات بيئة متعددة الوسائط قادرة على تسهيل التفاعل مع المعلومات السمعية والبصرية والتنسيق بينها، ويؤدي تنسيق تلك التفاعلات المختلفة إلى جعل بيئة التعلم تدعم الطلاب بمختلف أنماط وأساليب التعلم التي تعتمد على القنوات الحسية أو المسارات التي من خلالها يستطيع الأفراد إرسال واستقبال وتخزين المعلومات والتخيل، والتذكر، والإحساس، وربط المفاهيم. وهناك ثلاثة أساليب للتعلم: السمعية، والبصرية، والحركية، ويمثل المتعلمون بأسلوب التعلم الحركي 15٪ من إجمالي عدد الطلاب حيث يتعلم الطلاب بالأسلوب الحركي بشكل أفضل عندما يشاركون جسديًا مع المواد التعليمية.

أدى ظهور بيئة التعلم القائمة على الإيماءات إلى توفير للمتعلمين بالأسلوب الحركي احتياجاتهم لتحقيق أداء أفضل، وفي الوقت نفسه دعم أنماط التعلم الأخرى، وهذا ما تؤكد عليه نظرية الإدراك المُجسد التي تقول أن الطلاب يتعلمون بشكل أفضل عندما يجمعون بين المهام المعرفية والحركات البدنية، حيث يتأثر التمثيل الذهني بحالة الجسد.

هدف البحث الحالي إلى تحديد معايير تصميم بيئة تعلم قائمة على الإيماءات في ضوء نظرية الإدراك المُجسد، واستخدم البحث الحالي المنهج الوصفي للإجابة عن سؤال البحث "ما المعايير اللازمة لتصميم بيئة تعلم قائمة على الإيماءات؟". وتوصلت نتائج البحث إلى مجموعة من المعايير التربوية والتقنية والفنية وفق نظرية الإدراك المجسد، شملت (4) مجالات رئيسة تمثلت في: المجال التعليمي، والمجال التكنولوجي، ومجال المعلم، ومجال التلميذ؛ وأندرج أسفل منها (7) مستويات معيارية، و(128) مؤشرًا للأداء. وأوصى البحث بضرورة مراعاة هذه المعايير عند تصميم وإنتاج بيئات التعلم القائمة على الإيماءات.

الكلمات المفتاحية: معايير التصميم، التعلم القائم على الإيماءات، نظرية الإدراك المجسد.

---

[1] **باحثة دكتوراه بقسم تكنولوجيا التعليم، كلية التربية النوعية، جامعة المنيا.**

[2] **أستاذ تكنولوجيا التعليم، ورئيس قسم، وعميد كلية التربية النوعية، جامعة المنيا.**

[3] **مدرس تكنولوجيا التعليم، كلية التربية النوعية، جامعة المنيا.**

Criteria for Producing a Gesture-Based Learning Environment in Light of Embodied Perception Theory

Hind Y. F. Hassan **Prof. Zeinab M. Amin** **Dr. Emad A. Sayed**

Abstract:

The gesture-based learning environment is a multimedia environment that is able to facilitate interaction and coordination with audio-visual information. Coordination of these various interactions makes the learning environment that students use with different learning styles and methods that depend on sensory channels or pathways from which individuals can send, receive, and store Information, visualization, remembering, feeling, and linking concepts. There are three methods of learning: audio, visual, and motor. The learners with the kinetic learning method represent 15% of the total number of students. The students learn the kinetic style better when they participate physically with the educational materials.

The emergence of a gesture-based learning environment has provided kinetic learners with their needs to achieve better performance, while at the same time supporting other learning styles, and this is confirmed by the theory of embodied perception, which says that students learn better when they combine cognitive tasks and physical movements, where representation is affected The mental state of the body.

The aim of the current research is to define the criteria for designing a gesture-based learning environment in the light of embodied perception theory, and the present research used the descriptive approach to answer the research question "What are the criteria for designing a gesture-based learning environment?" The results of the research reached a set of educational, technical and artistic standards according to the theory of embodied cognition, which includes (4) main areas represented in: the educational field, the technological field, the field of the teacher, and the field of the student; Below are (7) standard levels, and (128) performance indicators. The research recommended that these standards be observed when designing and producing gesture-based learning environments.

Key words: Design Criteria, Gesture-Based Learning, Embodied Cognition Theory.

مقدمة:

لاشك أن أداة التأشير أو ما يُعرف بأداة التأشير/ الماوس ولوحة مفاتيح الكمبيوتر في الوقت الحالي من الأدوات التي لا يمكن الاستغناء عنها للتحكم بالحواسيب وإعطاء الأوامر لها، الدور الذي أصبحت مؤخرًا تؤديه شاشات اللمس وبشكل خاص في الهواتف التفاعلية وغيرها من الأجهزة النقالة، ولكن في الآونة الأخيرة ظهرت تقنية تحكم جديدة بالكمبيوتر بدأت بالانتشار، وهي التحكم بالكمبيوتر وتصفحه بمجرد تحريك اليد في الهواء والإيماء بها، وتعد هذه التقنية البديل للوحة المفاتيح والفأرة.

ظهرت هذه التقنية عندما تم إصدار جهاز استشعار كينكت Kinect Sensor في نوفمبر 2010 كجزء من وحدة التحكم في ألعاب إكس بوكس 360 (Xbox 360 game)، التي تُعد أول وحدة تحكم في ألعاب الفيديو من بعد، وقد تم الإعلان عنه مع شعار "أنت وحدة التحكم" (Lang, Block–Berlitz, & Rojas, 2011).

اجتذب هذا الجهاز Kinect Sensor الذي يعمل على التحكم في الكمبيوتر من بعد انتباه الباحثين، وبدأوا يبحثون عن إمكانات استخدامه في مجال التعليم (Hsu, 2011b; Kam, Konrad, & Ishwar, 2012; Lang, et al., 2011)، حيث تم إدخاله تحت مصطلحات مختلفة مثل كينكت في التربية، واجهة المستخدم الطبيعية، واجهات الإيماء في التعلم، وكينكت لتسهيل التعلم(Chao, Huang, Fang, & Chen, 2013; Evans, 2012; Hsu, 2011b) وبعد ذلك تم استخدام مصطلح أكثر عمومية عُرف بنظام التعلم القائم على الإيماءات (GBLS) لتمثيل استخدام جهاز استشعار كينكت جنبًا إلى جنب مع تطبيق التعلم القائم على كينكت كأداة للتعلم والتعليم. ويستخدم نظام التعلم القائم على الإيماءات (GBLS) واجهات المستخدم الطبيعية في كينكت لتوفير بيئة تعليمية ممتعة وتفاعلية في الفصل الدراسي الرسمي (Hsu, 2011a, 2011b; Johnson, et al., 2012).

صنفت تقارير هوريزون (Horizon) في عامي 2011 و 2012 الأنظمة القائمة على الإيماءات كأحد التقنيات الناشئة التي لديها إمكانيات هائلة يمكن أن تستخدم في مجال التعليم خلال الأربع إلى الخمس سنوات القادمة (Johnson, et al., 2011, 2012)، ونتيجة لذلك تم تشجيع الباحثين وأخصائي التعليم على اتخاذ خطوة أوثق نحو الأنظمة القائمة على الإيماءات

والتحقق من فاعليتها في مجال التعليم، وقد حققت الأنظمة القائمة على الإيماءات نجاحًا جديدًا في قطاعات الألعاب والترفية، والتي لفتت انتباه الباحثين في المجالات التعليمية (Sheu & Chen, 2014).

في السنوات الأخيرة تم إجراء عدد من الدراسات التجريبية لتطوير واختبار الأنظمة القائمة على الإيماءات واستخدمت في مختلف التخصصات التعليمية بما في ذلك الفيزياء والرياضيات والموسيقى والفنون والعلوم والتنمية الاجتماعية، والعلاج الطبيعي (Sheu & Chen, 2014). إضافة إلى ذلك، تناولت بعض البحوث تأثير الأنظمة القائمة على الإيماءات (GBLS) على جوانب تعلم محددة مثل الذاكرة والتأهيل البدني (Chao, et al., 2013; Shih-Ching, et al., 2012).

بدأ نظام التعلم القائم على الإيماءات (GBLS) يكتسب اهتمامًا كبيرًا ليكون واحدًا من تقنيات التعلم الفاعلة (Johnson, et al., 2011, 2012)، كما يمكن أن يوفر عديد من المزايا إلى الفصول الدراسية لأنه يوفر طريقة التفاعل الطبيعي الفريدة من نوعها مع المواد التعليمية (Evans, 2012).

وتُعد بيئة التعلم القائمة على الإيماءات بيئة متعددة الوسائط قادرة على تسهيل التفاعل مع المعلومات السمعية والبصرية والتنسيق بينها، ويؤدي تنسيق تلك التفاعلات المختلفة إلى جعل بيئة التعلم تدعم الطلاب بمختلف أنماط وأساليب التعلم التي تعتمد على القنوات الحسية أو المسارات التي من خلالها يستطيع الأفراد إرسال واستقبال وتخزين المعلومات والتخيل، والتذكر، والإحساس، وربط المفاهيم، وهناك ثلاثة أساليب للتعلم: السمعية، والبصرية، والحركية. ويمثل المتعلمون بأسلوب التعلم الحركي 15٪ من إجمالي عدد الطلاب حيث يتعلم الطلاب بالأسلوب الحركي بشكل أفضل عندما يشاركون جسديًا مع المواد التعليمية (Hsu, 2011a, 2011b).

ومن أجل فهم مزايا هذه الأنظمة فمن الضروري ربطها بنظريات التعلم، حيث وُجد أنها تُدَعم نظرية الإدراك المجسد، التي تقول أن الطلاب يتعلمون بشكل أفضل عندما يجمعون بين المهام المعرفية والحركات البدنية (Chang, Chien, Chiang, Lin, & Lai, 2013). وتقترح نظرية الإدراك المجسد أن عملية التلاعب بالأدوات والتفاعل معها تغير الطريقة التي يفكر بها ويفهمها المتعلم، وهذا التغيير يؤثر على الطريقة التي ينظر بها إلى بيئته،وبعبارة أخرى، تنص

نظرية الإدراك المجسد على أن الأفراد يتعلمون من خلال أجسامهم لتكملة أدمغتهم (Kirsh, 2013).

أشارت عدة دراسات على التأثير الإيجابي للدمج بين الإيماءات الجسدية مع المهام المعرفية على التعليم (Ratner, Foley, & McCaskill, 2001; Stevanoni & Salmon, 2005)، كما يوضح تشاو وآخرون (Chao, et al, 2013) على أن أداء الحركة البدنية ولمس الأشياء خلال مهام التعلم تقدم تجربة تعليمية ذات مغزى.

أجرى تشانغ وآخرون (Chang, et al, 2013) تجربة باستخدام كينكت (Kinect Sensor) كوسائط متعددة قائمة على الإيماءات لاختبار تأثير حركات الجسم والإيماءات على التعلم، وأظهرت النتائج فهم أفضل للمفاهيم وبقاء أثر التعلم باستخدام التعلم القائم على كينكت، كما اختبر تشاو وآخرون (Chao, et al, 2013) أثر استخدام الإيماءات أثناء التعلم على أداء الذاكرة لدى الطلاب من خلال مقارنة نظام التعلم التقليدي مع أسلوب التعلم المعزز بكينكت، وأظهرت النتائج أن الطلاب الذين استخدموا كينكت تمكنوا من استدعاء مزيد من المعلومات مقارنة بالطلاب الذين استخدموا نظام التعلم التقليدي.

استخدم منغ وآخرون (Meng, et al, 2013) نظام التعلم القائم على كينكت لتعليم التشريح، وأظهرت النتائج أن استخدام طريقة التعلم القائم على كينكت تفوقت على نظام التعلم التقليدي، وأن تكنولوجيا المستخدمة في التعليم الطبي تتيح التخيل وتقوي معلومات التشريح بشكل مرئي للمستخدم كأنه واقف أمام المرآة.

كما طورت دراسة كل من أيالا وآخرون Ayala, Mendívil, Salinas, and Rios, (2013) برامج وتطبيقات التعلم الحركي باستخدام جهاز استشعار كينكت للمساعدة في تدريس الرياضيات ووجدوا أن هناك علاقة بين حركات الجسم وعمليات التعلم.

قامت دراسة كل من سومول وآخرون (Sommool, Battulga, Shih, and Hwang, 2013) بقياس قابلية استخدام كينكت في الفصول الدراسية، وأظهرت النتائج أن المشاركين كانوا راضون عن استخدام هذا النظام القائم على الإيماءات.

في الآونة الأخيرة استخدم هسياو وتشن (Hsiao & Chen, 2016) جهاز يشبه كينكت لتعرف تأثير التفاعلات الإيمائية في التعلم القائم على اللعب (GIGL) على أداء التعلم والمهارات

الحركية لدى أطفال مرحلة ما قبل المدرسة، وأظهرت نتائج الدراسة أن النظام حسَّن أداء التعلم لدى الأطفال وكذلك مهاراتهم الحركية مقارنة مع التعلم القائم على أنشطة اللعب التقليدية.

تفترض نظرية الإدراك المجسد أن الأفكار والأفعال تتأثر بالخبرة الحسية،فتأثيرات التجسيد لطريقة التدريس تؤثر على التعلم (Barsalou, 2008; Wilson, 2003)، وأظهرت الدراسات في علم النفس منذ فترة طويلة أن الإيماءات في حد ذاتها تؤثر على الطريقة التي نتعلم بها ونفكر وننظر بها إلى العالم، حيث كانت نظرية الإدراك المجسد الأساس لتفسير تأثير حركات الجسم على أذهاننا (Chen & Fang, 2014). وتشير أدبيات الإدراك المجسد إلى أن الأعمال البدنية التي نقوم بها والأنشطة التي تحدث حولنا تشكل خبراتنا العقلية،فمثلًا نلاحظ أن تقليد الطلاب لإيماءات معلمهم يسهم في تجسيد خبراتهم وما تعلموه في الفصل وبالتالي زيادة قدرتهم على التذكر والاستدعاء،ويُعْزَى زيادة تعلم الطلاب في بيئات التعلم النشطة التي ترتكز على الطالب إلى تنشيط الخلايا العصبية (Jaclynn V. Sullivan, 2018).

ورغم من أن عديد من الدراسات ذكرت أهمية ومزايا نظام التعلم القائم على الإيماءات إلا أن الدراسات لا تزال نادرة، فالدراسات السابقة تفتقر إلى وضع معايير لإنتاج هذه البيئات التعليمية القائمة على الإيماءات. لذلك من المهم أن نفهم كيف يمكن للتكنولوجيا القائمة على الإيماءات أن تؤثر على التعلم وكيف يمكن أن تساعد المشاركة الجسدية في تعزيز التعلم، ومن ثم يستعرض البحث الحالي العلاقة بين التعلم القائم على الإيماءات ونظرية الإدراك المجسد، والدراسات التي أجريت على إيماءات الجسد في التعليم وعلم النفس، ومن ثم وضع المعايير اللازمة لتصميم بيئة التعلم القائمة على الإيماءات في ضوء مبادئ هذه النظرية.

مشكلة البحث:

مما سبق تتحدد مشكلة البحث في السؤال الرئيس الآتي:

"ما معايير تصميم وبناء بيئة تعلم قائمة على الإيماءات في ضوء نظرية الإدراك المجسد"؟

تفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية الآتية:

1. ما علاقة التعلم القائم على الإيماءات بنظرية الإدراك المجسد؟
2. ما المعايير التعليمية لتصميم وبناء بيئة التعلم القائمة على الإيماءات في ضوء نظرية الإدراك المجسد؟

3. ما المعايير التكنولوجية لتصميم وبناء بيئة التعلم القائمة على الإيماءات في ضوء نظرية الإدراك المجسد؟
4. ما المعايير الخاصة بالتلميذ التي يجب مراعاتها عند تصميم وبناء بيئة التعلم القائمة على الإيماءات في ضوء نظرية الإدراك المجسد؟
5. ما المعايير الخاصة بالمعلم التي يجب مراعاتها عند تصميم وبناء بيئة التعلم القائمة على الإيماءات في ضوء نظرية الإدراك المجسد؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى وضع قائمة بمعايير إنتاج بيئة التعلم القائمة على الإيماءات في ضوء نظرية الإدراك المجسد ليسترشد بها القائمون على إنتاجها من خلال:

1. توضيح العلاقة بين التعلم القائم على الإيماءات ونظرية الإدراك المجسد.
2. تحديد المعايير التعليمية لتصميم وبناء بيئة التعلم القائمة على الإيماءات في ضوء نظرية الإدراك المجسد.
3. تحديد المعايير التكنولوجية لتصميم وبناء بيئة التعلم القائمة على الإيماءات في ضوء نظرية الإدراك المجسد.
4. تحديد المعايير الخاصة بالتلميذ التي يجب مراعاتها عند تصميم وبناء بيئة التعلم القائمة على الإيماءات في ضوء نظرية الإدراك المجسد.
5. تحديد المعايير الخاصة بالمعلم التي يجب مراعاتها عند تصميم وبناء بيئة التعلم القائمة على الإيماءات في ضوء نظرية الإدراك المجسد.

أهمية البحث:

قد يفيد هذا البحث في:

- تشجيع تصميم بيئات تعلم إلكترونية قائمة على الإيماءات تسهم في القضاء على مشكلة بقاء نظم التعليم العربية أكثر فقرًا في استخدام التقنيات الحديثة في عملية التعليم والتعلم.
- تغطية النقص في الأبحاث العربية التي تناولت معايير تصميم بيئة التعلم القائم على الإيماءات.
- إثراء عملية التعليم والتعلم لمواكبة التطور التكنولوجي في مجال التعليم.

- تعرف العلاقة بين التعلم القائم على الإيماءات ونظرية الإدراك المجسد.
- التوصل إلى قائمة معايير لتصميم وبناء بيئة التعلم القائمة على الإيماءات في ضوء نظرية الإدراك المجسد.

منهج البحث:

اعتمد البحث الحالي على المنهج الوصفي الذي يقوم بوصف ما هو كائن وتفسيره، وتم استخدام هذا المنهج في البحث الحالي لوصف وتحليل البحوث والدراسات السابقة لتعرف العلاقة بين التعلم القائم على الإيماءات ونظرية الإدراك المجسد ووضع قائمة المعايير.

إجراءات البحث:

1. تحديد الهدف العام من بناء قائمة معايير تصميم بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على الإيماءات.
2. تحديد مصادر اشتقاق قائمة المعايير من خلال الإطلاع على بعض الأدبيات، والدراسات والبحوث العربية، والأجنبية المتعلقة بمعايير تصميم بيئات التعلم القائمة على الإيماءات، ونظرية الإدراك المجسد ونتائج وتوصيات البحوث والدراسات السابقة، والمؤتمرات ذات الصلة.
3. إعداد قائمة مبدئية بمعايير تصميم بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على الإيماءات؛ فقد تم صياغة قائمة معايير تصميم بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على الإيماءات، وتكونت من عدة مجالات رئيسة، وكل مجال ينقسم إلى مجموعة من المستويات المعيارية، ثم ينقسم كل معيار إلى عدد من العلامات المرجعية، وكل علامة مرجعية يندرج منها عدد من المؤشرات.
4. عرض القائمة المبدئية لمعايير تصميم الألعاب التعليمية الإلكترونية القائمة على الإيماءات على مجموعة من المحكمين والخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم وعلم النفس لإبداء الرأي فيها.
5. التوصل إلى القائمة النهائية لمعايير إنتاج بيئة التعلم القائمة على الإيماءات في ضوء نظرية الإدراك المجسد.

وفي ما يلي شرح هذه الإجراءات:

أولًا . تحديد الهدف العام من بناء قائمة المعايير:

تمثل الهدف العام من بناء قائمة المعايير في الوصول لقائمة بمجموعة من المعايير التربوية والتكنولوجية لتصميم بيئة التعلم القائمة على الإيماءات في ضوء نظرية الإدراك المجسد وذلك لاستخدامها في تصميم بيئة تعلم قائمة على الإيماءات لتلاميذ المرحلة الابتدائية.

ثانيًا . تحديد مصادر اشتقاق قائمة المعايير:

تم الرجوع إلى مجموعة من المصادر كقاعدة لبناء قائمة معايير بيئات التعلم القائمة على الإيماءات، تضمنت:

1. تحليل الدراسات والبحوث السابقة وأدبيات تكنولوجيا التعليم: تعد الدراسات والبحوث من المرتكزات الأساسية التي استعانت بها في بناء قائمة معايير بيئة التعلم القائمة على الإيماءات وذلك من خلال مراجعة هذه الدراسات والأدبيات التربوية وفحص ما تضمنته من معايير وتحليلها.
2. خصائص تلاميذ المرحلة الابتدائية: يمر التلاميذ في مرحلة التعليم الابتدائي من سن (6 : 11) سنة بمرحلة الطفولة المتأخرة والتي تسبق مرحلة المراهقة.
3. تقارير وتوصيات بعض المؤتمرات المهتمة بتوظيف المستحدثات التكنولوجية، وتحديدًا التعلم القائم على تكنولوجيا الإيماءات: (المؤتمر العلمي الأول لقسم تكنولوجيا التعليم بالتعاون مع الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية (الرابع عشر)، كلية الدراسات العليا للتربية: بعنوان (الميزة التنافسية لبحوث تكنولوجيا التعليم: نظم التعلم الذكية)، 10- 12 نوفمبر 2018 جامعة القاهرة؛ و(المؤتمر الدولي الأول لقسم تكنولوجيا التعليم، كلية التربية النوعية: (بعنوان التعليم النوعي .. الإبتكارية وسوق العمل)، 16- 17 يوليو 2018 جامعة المنيا.

ثالثًا . إعداد الصورة المبدئية لقائمة المعايير:

من خلال المصادر السابقة تم التوصل لقائمة معايير تصميم بيئة التعلم القائمة على الإيماءات حيث تم صياغة المعايير في صورتها المبدئية في صورة عبارات تمثل كل منها شرطًا أساسيًا ينبغي أن يتوفر لتصميم بيئة التعلم القائمة على الإيماءات.

رابعًا . عرض قائمة المعايير على الخبراء والمتخصصين:

تم عرض القائمة على الخبراء والمختصين في مجال تكنولوجيا التعليم وعلم النفس، وقد قام المحكمون بإضافة وتعديل وحذف بعض المعايير والتوصل للقائمة في صورتها النهائية.

نتائج البحث:

توصلت الدراسة للنتائج الآتية:

أولًا . تعرف العلاقة بين التعلم القائم على الإيماءات ونظرية الإدراك المجسد:

لوحظ أن كثير من الأبحاث في علم الأعصاب التربوي لم تهتم بدراسة العلاقة بين الجسد والإدراك والنظريات التعليمية لأنه كان يُنظر إلى التعلم في بعض الأحيان على أنه نشاط عقلي فقط وليس نشاط يعتمد على العقل والجسد (Osgood–Campbell, 2015)، بينما أكدت "مونتيسوري" أنه يجب على الطلاب أن يتفاعلوا بنشاط مع البيئة التعليمية حتى يتعلموا، وأن يعتمد الطلاب على الحركة لتطوير المعرفة (Montessori, 1988).

ونظرية الإدراك المُجسد نظرية معرفية تؤمن بأن ربط المهام المعرفية بالبيئة الفيزيائية يمكن أن يدعم فهم المفهوم وعمليات التعلّم لدى الطلاب (Chao, et al., 2013)، وقد أكدت عديد من الدراسات الأثر الإيجابي لمزج كلًا من الإيماءات الجسدية مع المهام المعرفية على التعلم، منها: (Ratner, Foley, & McCaskill, 2001; Stevanoni & Salmon, 2005)، ووفقًا "لمونتيسوري" فإن القيام بحركة بدنية ولمس الأشياء ذات الصلة أثناء التعلم يوفر تجربة تعليمية ذات معنى (Montessori, 2004).

كما وجد تشانغ وآخرون (Chang, et al, 2013) أن استخدام الوسائط المتعددة القائمة على الإيماءات لديها 19 تأثير على إدراك المفهوم والاحتفاظ به في الذاكرة أي بقاء أثر التعلم، كما يدعم كيرش (Kirsh, 2013) أيضًا نظرية الإدراك المُجسد حيث يُسلط الضوء على النقاط الآتية:

- استخدام الأدوات التي تؤثر على الجسد والتي تتمثل في أدوات المعالجة الفيزيائية، التي يمكن أن تغير الطريقة التي يفكر بها الأفراد/ المتعلمين.
- الأفراد/ المتعلمين يفكرون بأجسامهم وليس فقط بعقولهم.
- الأفراد/ المتعلمين يتعلمون من خلال الأداء أكثر من المشاهدة.

وذلك من خلال تجربته التي أوضحت أن الأفراد/ المتعلمين يتعلمون عن طريق الإيماءات والمحاكاة والممارسة،حيث أجرى تجربته على تعلم الرقص باستخدام ثلاثة نماذج: النموذج الأول تمثل في الممارسة العادية، والنموذج الثاني استخدم الإيماءات (Gesturing)، والنموذج الثالث تمثل ممارسة الرقص عن طريق المحاكاة، وأظهرت نتائج التجربة أن نموذج الإيماءات يعد نموذج التعلم الأكثر فاعلية بين الثلاثة.

يمثل الإدراك المُجسّد تحولًا بعيدًا عن علم الإدراك التقليدي، الذي يرى العقل ككمبيوتر حيث ينظر علماء الإدراك إلى العمليات الإدراكية باعتبارها عملية حسابية؛ مدخلات رمزية تنتج مخرجات رمزية مشفرة (Shapiro, 2011)، هذه النظرة التقليدية تعد الحواس مستقلة عن الإدراك وردود الأفعال، في حين أنها تُعد العامل الأساسي في الإدراك المُجسّد، كما عرَّف كلٌ من فاريلا وتومبسون وروش (Varela, F., Thompson, E., & Rosch, E., 1991) هذه النظرية الجديدة للإدراك بأنها "سلوك مُجسّد"، والتجسيد من وجهة نظرهم، يعني أن الإدراك يعتمد على القدرات الحسية الحركية للجسم البشري وأن هذه القدرات الحس حركية مضمنة في سياق بيولوجي ونفسي وثقافي أكثر شمولًا، لذلك فالعمليات الحسية والحركية تمثل كيانًا واحدًا لا ينفصل في الإدراك وتعتمد على الإنسان وبيئته المحيطة به وموقعه في هذه البيئة، ومن ثم تختلف المعلومات التي تستقبلها حواسه، هذا الاختلاف في الإدراك يحدد السلوكيات التي سيقوم بها الفرد بناءً على المعلومات الحسية المتاحة لهم في هذا التوقيت.

هاجمت رائدة نظرية الإدراك المُجسد "استير ثيلين" (Thelen, et al, 2001) النظرة التقليدية لعلم الإدراك وترى أن التجسيد أساس الإدراك الذي ينشأ من التفاعلات الجسدية مع العالم، ويعتمد الإدراك على تجارب جسد يمثل كقدرات حسية وحركية خاصة ترتبط ببعضها ارتباطًا وثيقًا ويشكلان معًا المصفوفة التي يتم من خلالها الربط بين المنطق والذاكرة والعاطفة واللغة وكل جوانب الحياة العقلية الأخرى.

وأشار كلارك (Clark, A., 2008) إلى أن المقصود بالإدراك المجسد هو تحول الجسد من كونه فقط عضو أو مكان للدماغ إلى كونه شريك للدماغ في عمليه الإدراك، حيث يحدد الجسد المعلومات الحسية الضرورية لعملية الإدراك الحسي وبنية تلك المعلومات،بحيث

يعمل الدماغ والجسم جنبًا إلى جنب للوصول للإدراك الذي لا يتكون من خلال عملية عقلية واحدة فقط (Shapiro, 2011).

على الرغم من النظرة التقليدية للتعلم باعتباره عقليًا بحتًا أشارت عديد من الدراسات التي تناولت الإدراك المجسد والتعليم أن نظام الحواس يتكامل مع التعلم والتفكير على مستويات عديدة، حيث وجد الباحثون آثارًا إيجابية للحركة على نتائج التعلم في الرياضيات والعلوم واللغات، إحدى هذه الدراسات أجراها كل من "ألبلى وناثان" Alibali & Nathan, (2012) حيث وجدا أن المفاهيم الرياضية تتجسد من خلال الإيماءات التي يقوم بها المعلم والطلاب أثناء شرح هذه المفاهيم، كما طوّر "جلينبرج" (Glenberg, 2011) برنامجًا بعنوان "Moved by Reading" . التحريك بالقراءة . ووجد أنه عندما استخدم الطلاب الألعاب أثناء القراءة كان لديهم القدرة على تذكر وفهم المعلومات بشكل أكبر من الطلاب الذين قرأوا النص فقط.

كما أظهرت البحوث السابقة التي اهتمت بدراسة التعلم التقليدي أن من أكبر العائد التربوي للتعلم التقليدي الاتصال المباشر بين الطلاب والمعلم، وأن استخدام الرسوم التوضيحية لها تأثير كبير بخلاف المحاضرات اللفظية البحتة، وهذا يدل على أن الطلاب بحاجة إلى تحفيز بصري من أجل تحقيق التعلم النشط، وأشارت الدراسات أيضًا إلى أن البشر لديهم انعكاس بصري للالتفات نحو الحركة، لذلك يمكن لحركات اليد أن توجه انتباه الطالب نحو المحاضر، وعندما يشاهد الطلاب المعلم يكتب كلمات على السبورة أو يقوم ببعض الإيماءات لشرح بعض المفاهيم فإنهم يلتفتون نحو هذه الحركة وبالتالي يركزون على المعلومات المقدمة (Bligh, 2000).

إن تأثير التجسيد الذي يقوم به المعلم وتمثيله للمعلومات من خلال إيماءاته يتجاوز تأثير عمل وقت دراسة إضافي، وتعكس هذه النتائج حقيقة أن الإيماءات يمكن أن تساعد في تحسين الذاكرة (Chao, Huang, Fang, & Chen, 2013).

أشارت دراسة كل من "فورلا ومايير" (Fiorella & Mayer, 2016) إلى تأثير الإيماءات عند تقديم المعلومة للطلاب، حيث وجدت الدراسة أن الطلاب يتذكرون المعلومات بشكل أفضل عندما يشاهدون المعلم يعرض رسمًا توضيحيًا بخلاف عندما تُعرض لهم

المعلومات تلقائيًا على الشاشة.

ووجدت دراسة أجراها هوستيتير (Hostetter, A., 2006) أن المعلمين يمكنهم استخدام الإيماءات لتعزيز مهامهم التعليمية وأن الإيماءات تساعد الطلاب على ربط الأفكار وتبسيط المفاهيم المعقدة.

وتشير دراسات أخرى إلى أن الإيماءات من الأدوات القوية التي يمكن أن يستخدمها المعلمون للتواصل بفعالية مع طلابهم (Alibali, et al., 2014; Autumn B Hostetter, 2011; Nathan, 2008)

علاوة على ذلك، أثبتت عديد من الدراسات أن استخدام الإيماءات أثناء التعلم يساعد الطلاب على التعلم بشكل أفضل من حيث فهم الأفكار وحل المشكلات .(Autumn B. Hostetter & Alibali, 2008; Keene, Rasmussen, & Stephan, 2012).

ركزت الأبحاث التجريبية التي عنيت بالإدراك المُجسد والتعلم على كيفية زيادة مشاركة الطلاب الحركية في التعليم وعلاقته بتحسين نتائج الطلاب، ومن أحد الأمثلة على ذلك البحث التجريبي الذي أعده سميث وآخرون (Smith, et al., 2014) لمعرفة كيف يمكن أن يؤثر تشكيل الطفل للزوايا بذراعه على فهم الأطفال لأنواع الزوايا، حيث افترض الباحثون أن تمثيل مفهوم الزاوية للطلاب وربط مفاهيم الرياضيات بالحركات الجسدية سيساعدهم على الفهم، وبالفعل كانت هناك زيادة كبيرة في فهم الطلاب واستيعابهم لمفهوم الزاوية والرسم وترسيخ المعرفة من خلال التجربة الحركية. وذلك ما أشارت إليه نتائج الاختبار البعدي مقارنة بالاختبار القبلي.

كما وجدت دراسات علم النفس أن المتعلمين الذين يقومون بالإيماءات يحتفظون بما تعلموه أكثر من أولئك الذين لا يقومون بالإيماءات (Cook, et al. 2008; Macedonia and Knösche, 2011)، مما يشير إلى أن استخدام حركة الجسد في التعليم يمكن أن يعزز من بقاء أثر التعلم،وقد تكمن الآلية وراء ذلك في أن حركات الجسد تضيف معلومات فعلية إلى الصور الذهنية (Goldin-Meadow and Beilock, 2010).

على سبيل المثال، أُجريت دراسة لفحص ما إذا كان استخدام الإيماءات للترميز سيؤثر على استرجاع المعلومات لاحقًا أم استخدام الطريقة التقليدية، تم تعليم التلاميذ في

المرحلة الابتدائية مفهوم التعادل أو مساواة الطرفين في مادة الرياضيات من خلال الإيماءات على سبيل المثال (3+4+6=__+6)، وأظهرت نتائج الاختبار المرجأ بعد 4 أسابيع من تطبيق التجربة أن التلاميذ الذين استخدموا الإيماءات تعلموا أكثر من أولئك الذين استخدموا الكلام أو الطريقة التقليدية في التعليم، هذه النتيجة تشير إلى أن الكلام أو الطريقة التقليدية تؤدي إلى ذاكرة عابرة بينما الإيماءات يمكن أن تساعد في الاحتفاظ بالمعرفة وبقاء أثر التعلم فترة أطول (Cook, et al. 2008).

إن إشراك جسم الإنسان في التعلم بهدف تذكر المعلومات يوضح كيف يمكن للتجسيد أن يؤثر على الذاكرة من خلال إدراك أن العقل والجسم معًا يُشكلان تجارب الفرد وخبراته يتعلق ذلك بنظرية الإدراك المجسّد التي يمكن من خلالها فهم ما يحدث في الذاكرة حيث يتم تغيير المعلومات التي نستقبلها من البيئة المحيطة بنا لشكل أخر من المعلومات يمكن للدماغ التعامل معها بشكل يشبه الطريقة التي يتم تغيير النصوص المدخلة للحاسوب من لغة بشرية، إلى اللغة الثنائية وهو ما يُسمى بالترميز، ويتم حفظ المعلومات للرجوع لها عند الحاجة كما يتم تخزين المعلومات على القرص الصلب، أما عند الاسترجاع يتم إعادة المعلومات المرمزة مسبقًا لنفس الطبيعة التي استقبلت بها تقريبًا، كما يتم في الحاسوب إعادة المعلومات باللغة الثنائية إلى أصلها، كالنصوص مثلا (Scott, et al., 2001).

ترتبط بعض المفاهيم الرياضية أيضًا بالتجسيد، فهناك صلة ملموسة بين العد والإدراك المُجسّد وهو العد على الأصابع، فمن خلال عد الأصابع يحدث الدمج بين مفاهيم الرياضيات والحركة الحسية (Bahnmueller, Dresler, Ehlis, Cress, & Nuerk, 2014).

ونظرًا لأن التكنولوجيا القائمة على الإيماءات تعتمد على حركة الجسم بشكل أساسي فقد تم ربطها بنظرية الإدراك المجسد واستخدامها على نطاق واسع لدعم التأثير البدني على التعلم، كما أكدت الدراسات أن فهم المفاهيم الموجودة في الفيزياء والرياضيات والكيمياء يمكن أن يصبح سهلًا عن طريق الممارسة العملية، وقد تكون الآلية الكامنة وراء ذلك هي أن التجربة الحركية يمكن أن تؤسس تمثيلات وتصورات عقلية في المناطق الحركية لقشرة المخ والفهم المرتبط بالشكل (Kontra, et al., 2012).

كشفت دراسة تشاو (Chao, et al., 2013) عن دور الإيماءات باستخدام مستشعر Kinect في تحسين أداء الذاكرة، حيث تم تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على حركات الجسد، وبيئة تعلم إلكترونية أُخرى قائمة على استخدام الماوس، لمقارنة نتائج بيئات التعلم القائمة على الجسم وأداة التأشير/ الماوس في بقاء أثر التعلم وقد وُجد أنه لا يوجد فرق كبير بين استخدام البيئتين في الاختبار البعدي ولكن ظهر الفرق في نتائج الاختبار المرجأ، حيث انخفضت درجات المجموعة التي تعلمت من خلال بيئة التعلم القائمة على استخدام الماوس بشكل كبير مقارنة بالمجموعة التي تعلمت بالإيماءات.

ونظرًا لأن البشر يفكرون في سياق علاقتهم بالبيئة، فإن مستوى تجسيد التعلم للطالب في البيئة التعليمية يؤثر بشدة على التعلم ونتائجه، لدرجة أنه يمكن للطلاب أن يتخيلوا حركات المعلم وإيماءاته وأيضًا تقليد هذه الحركات عقليًا في مخيلتهم حتى في حال لو لم يكن المعلم موجودًا في الفصل مع الطلاب (Jaclynn V. Sullivan, 2018).

تشير عديد من الأبحاث التي أجريت حول التعلم الفيزيائي إلى أنه لا ينبغي أن يكون التعليم أكثر تجسيدًا فحسب، بل إن مستوى التجسيد يؤدي دورًا كبيرًا في نتائج التعلم، ففي تجربة أجراها جونسون وآخرون (Johnson-Glenberg & Megowan-Romanowicz, 2017) لقياس نتائج التعلم في درس في مجال الكهرباء، وجدوا أن الطلاب تعلموا أكثر من خلال بيئة التعلم القائمة على الإيماءات، واختبر الباحثون أثر اختلاف مستوى التجسيد من خلال بيئتين للتعلم، هما: مشاهدة فيديو عن المفاهيم، والتفاعل مع المفاهيم بإيماءات المحاكاة من خلال أجهزة مستشعر Kinect، وأسفرت النتائج عن تحقيق فرق كبير في التعلم، حيث حقق التفاعل بالإيماءات نتائج أفضل، إضافة إلى ذلك، وصف الطلاب المهام التي تم تنفيذها في بيئة التعلم القائمة على الإيماءات على أنها أكثر جاذبية وتستحق الجهد الذي بذلوه في تعلم الدرس.

ثانيًا - وضع قائمة معايير تصميم وبناء بيئة التعلم القائمة على الإيماءات في ضوء نظرية الإدراك المجسد:

في ضوء ما سبق أمكن وضع قائمة معايير تصميم وبناء بيئة التعلم القائمة على الإيماءات في ضوء نظرية الإدراك المجسد، تضمنت: (4) مجالات، (7) مستويات معيارية، () علامة مرجعية، (128) مؤشرًا للأداء، ويوضحها الجدول الآتي:

جدول (1): معايير تصميم وبناء بيئة التعلم القائمة على الإيماءات في ضوء نظرية الإدراك المجسد

المجال	المستويات المعيارية	العلامات المرجعية	المؤشرات
المجال التعليمي	تصميم بيئة التعلم القائمة على الإيماءات في صورة ألعاب تعليمية.	2	19
	تصميم إستراتيجية التعليم والتعلم والألعاب التعليمية والرجع ببيئة التعلم القائمة على الإيماءات.	3	25
المجال التكنولوجي	تصميم واجهة التفاعل ببيئة التعلم القائمة على الإيماءات.	9	56
المجال التلميذ	التمكن من المعارف والمهارات الأساسية للتعامل مع بيئة التعلم القائمة على الإيماءات.	2	11
	الالتزام بالجوانب الأخلاقية والقانونية المرتبطة بالتعلم القائمة على الإيماءات.	2	5
مجال المعلم	تحديد الاحتياجات التعليمية للتلاميذ ببيئة التعلم القائمة على الإيماءات.	2	5
	الالتزام بالجوانب الأخلاقية والقانونية المرتبطة بالتعلم القائمة على الإيماءات.	2	7
4 مجالات	7 مستويات معيارية	22 علامة	128 مؤشرًا

المجال الأول: المجال التعليمي	
المعيار الأول: تصميم بيئة التعلم القائمة على الإيماءات في صورة ألعاب تعليمية.	
ع.م1	تحديد أهداف محتوى الألعاب التعليمية ببيئة التعلم القائمة على الإيماءات
المؤشرات	1. تحديد الأهداف العامة بدقة.
	2. تحديد الأهداف الإجرائية بدقة.
	3. تشمل الأهداف المجالات الثلاثة (التذكر – الفهم– التطبيق).
	4. تتدرج الأهداف من الرئيسة إلى الفرعية في تسلسل منطقي.
	5. يحتوي الفعل التعليمي على هدف سلوكي واحد .
	6. تكتب الأهداف بوضوح وسهولة للتلميذ ليسهل عليه تحقيقها.
	7. تركز الأهداف التعليمية على الارتقاء بالمهارات العملية لكل متعلم.
	8. تصف الأهداف سلوك التلميذ وليس سلوك البيئة.
	9. ترتبط الأهداف بنواتج التعلم.
ع.م2	تحديد المحتوي الإلكتروني للألعاب التعليمية وطرق تنظيمه
المؤشرات	1. يكون المحتوي دقيق من الناحية اللغوية.
	2. يصاغ المحتوي طبقًا للأهداف.
	3. ينظم المحتوي تنظيمًا منطقيًا ليربط بين الأهداف في بيئة التعلم.
	4. يعرض المحتوي في صورة ألعاب وافية ومختصرة.
	5. يقسم محتوى الألعاب إلى موضوعات ذات صلة ببعضها.
	6. يعرض المحتوى بصورة واضحة بعيدة عن الغموض.
	7. 7– يتناسب المحتوى مع الفروق الفردية والمستويات المختلفة للتلاميذ وأساليب التعلم.
	8. 8– يتميز المحتوى بالمرونة والتحديث الدوري من قبل المعلم.

المجال الأول	المجال التعليمي
تابع المعيار الأول : تصميم بيئة التعلم القائمة على الإيماءات في صورة ألعاب تعليمية.	
ع.م2	تحديد المحتوي الإلكتروني للألعاب التعليمية وطرق تنظيمه
المؤشرات	9- يعرض المحتوي في تسلسل وتتابع منطقي.
	10- يتقدم التلميذ في دراسته للمحتوي وفقًا لقدراته.
المعيار الثاني : تصميم إستراتيجية التعليم والتعلم والألعاب التعليمية ببيئة التعلم القائمة على الإيماءات.	
ع.م1	تحديد إستراتيجية التعليم والتعلم ببيئة التعلم القائمة على
المؤشرات	1- توضح البيئة قواعد ونظم العمل بشكل واضح للتلميذ.
	2- تستخدم البيئة إستراتيجية حل المشكلات.
	3- تدعم البيئة إستراتيجية التعلم الفردي.
	4- تستخدم البيئة إستراتيجيةالتعلم التعاوني.
	5- تستخدم البيئة إستراتيجية التعلم النشط.
	6- تدعم البيئة إستراتيجية التعلم المدمج.
ع.م 2	تصميم الألعاب التعليمية ببيئة التعلم القائمة على الإيماءات.
المؤشرات	1- تصميم الألعاب ببساطة.
	2- يراعي تصميم الألعاب في ضوء الأهداف والمحتوي .
	3- يراعي توازن الألعاب وتوزيعها على المحتوي.
	4- تصميم الألعاب ينمي مهارات حل المشكلات لدى التلميذ.

المجال الأول	المجال التعليمي

تابع : المعيار الثاني :

تصميم إستراتيجية التعليم والتعلم والألعابالتعليمية ببيئة التعلم القائمة على الإيماءات.

ع.م 2	تصميم الألعاب التعليمية ببيئة التعلم القائمة على الإيماءات.
المؤشرات	5- تصميم الألعابينمي مهارات التعلم التعاوني لدى التلميذ.
	6- توفر البيئة خريطة تبين الألعاب المتاحة والغير متاحة.
	7- تتيح فرصة تكرار الألعاب في حالة الإخفاق.
	8- تحديث الألعاب بانتظام وعلى فترات زمنية متساوية.
	9- يرتبط تصميم الألعاب بالإيماءت المناسبة.
	10- تدعم الألعاب أنواع مختلفة من الإيماءات.
	11- توفر البيئة أنواع مختلفة من الألعاب.
ع.م3	تصميم التغذية الراجعة ببيئة التعلم القائمة على الإيماءات.
المؤشرات	1- تقدم البيئة التغذية الراجعة المناسبة للمرحلة العمرية للتلاميذ.
	2- تكون التغذية الراجعة فعالة وذات أهمية لاستمرار تعلم التلاميذ.
	3- تقدم البيئة التغذية الراجعة في شكل نقاط.
	4- تقدم البيئة التغذية الراجعة عند اتمام اللعبة بنجاح .
	5- تقدم البيئة التغذية الراجعة عند اتمام مستوي بالكامل .
	6- تقدم البيئة التغذية الراجعة عند قيام التلميذ بإيماءات الخاطئة.
	7- يتلقي المعلم التغذية الراجعة من جانب التلميذ للتعرف علي نقاط القوة والضعف في المحتوي.
	8- يبتعد المعلم عن السخرية والتقليل من مستوي التلميذ .

المجال الثاني	المجال التكنولوجي

	المعيار الأول : تصميم واجهة التفاعل والوسائط التكنولوجية التفاعلية ببيئة التعلم القائمة على الإيماءات
ع.م1	تصميم واجهة التفاعل ببيئة التعلم القائمة على الإيماءات
المؤشرات	1- تصميم واجهة التفاعل بشكل بسيط .
	2- تراعي البيئة الإتزان والوحدة معًا في توزيع العناصر بواجهة التفاعل.
	3- تتيح البيئة قدرًا كافيًا من المساحات الفارغة بين عناصر التصميم.
ع.م2	تصميم الرسوم والصور الثابتة ببيئة التعلم القائمة على الإيماءات
المؤشرات	1- ترتبط الرسوم والصور الثابتة مع الهدف ومضمون المحتوى.
	2- تكون الرسوم والصور الثابتة واضحة وبسيطة.
	3- تدعم الرسوم والصور الثابتة للمحتوى.
	4- تراعي البيئة البساطة في الصور والرسوم الثابتة حتى تعظم الاستفادة منها.
	5- تراعي البيئة تناسب حجم الصورة والرسوم الثابتة مع العناصر الاخرى التي تظهر على الشاشة.
ع.م3	تصميم الإيماءات ببيئة التعلم القائمة على الإيماءات
المؤشرات	1- تُبرمج الإيماءات بشكل يشابة التعامل مع الواقع.
	2- تتيح البيئة التعامل بإيماءات اليدين اليمنى واليسرى.
	3- تراعى البيئة إيماءات التلميذ الأعسر.
	4- تتيح البيئة التعامل بإيماءات الرجل اليمنى واليسرى.
	5- تتيح البيئة التعامل بإيماءات الرأس.
	6- تتيح البيئة التعامل بإيماءات الكلام.
	7- تتجاهل البيئة الإيماءات العفوية التي يقوم بها التلميذ.

المجال الثاني	المجال التكنولوجي

تابع المعيار الأول:
تصميم واجهة التفاعل والوسائط التكنولوجية التفاعلية ببيئة التعلم
القائمة على الإيماءات

ع.م3	تصميم الإيماءات ببيئة التعلم القائمة على الإيماءات
المؤشرات	8- تُصمم الإيماءات بشكل يجعلها سهلة ولا تنسى.
	9- تُصمم الإيماءات بشكل يجعلها لا تسبب تعب للعضلات ومريحة عند التنفيذ.
	10- تتعامل البيئة مع إيماءات الطالب الخاطئة من خلال تقديم تلميحات بصرية.
	11- تتنوع الإيماءات داخل البيئة وفقًا للغرض منها.
	12- لا تتشابة الإيماءات منعًا لحدوث الأخطاء.
ع.م4	تصميم التفاعلية ببيئة التعلم القائمة على الإيماءات
المؤشرات	1- تتيح البيئة التفاعل الفردي.
	2- تتيح البيئة التفاعل الثنائي.
	3- تتيح البيئة حرية خروج التلميذ في أي لحظة.
	4- تراعي البيئة وجود لوحة تقدم توضح للتلميذ مدي تقدمه.
	5- توفر البيئة للتلاميذ شكلًاجديدًا من التفاعل يعكس تجربته في العالم الحقيقي.
	6- توفر البيئة للتلاميذ التفاعل الفوري والسريع.
	7- تتيح البيئة التفاعل بإيماءات اليدين اليمنى واليسرى.
	8- تراعى البيئة إيماءات التلميذ الأعسر.
	9- تتيح البيئة التفاعل بإيماءات الرجل اليمنى واليسرى.
	10- تتيح البيئة التفاعل بإيماءات الرأس.

	11- تتيح البيئة التفاعل بإيماءات الكلام (الصوت).

المجال الثاني	المجال التكنولوجي
تابع المعيار الأول: تصميم واجهة التفاعل والوسائط التكنولوجية التفاعلية ببيئة التعلمالقائمة على الإيماءات	
ع.م5	تصميم روابط الإبحار ببيئة التعلم القائمة على الإيماءات
المؤشرات	1- توفر البيئة روابط إبحار سهلة الاستخدام
	2- تستخدم صور واضحة ومعبرة للروابط.
	3- يستخدم نص واضح يظهرعند الوقوف على الرابط.
	4- تتناسب الروابط مع الهدف منها.
	5- تتناسب الروابط مع الإيماءات الخاصة بها.
	6- توفر رابط للرجوع للصفحة الرئيسية من أي مكان في البيئة.
	7- توفر رابط للخروج من أي مكان في البيئة.
	8- تكون الروابط في مكان ثابت في كل أقسام البيئة.
ع.م6	تصميم لوحة التقدم ببيئة التعلم القائمة على الإيماءات
المؤشرات	1- تراعي البيئة أن تكون لوحة التقدم في مكان واضح للتلاميذ.
	2- تراعي البيئة أن تكون لوحة التقدم في مكان ثابت في كل أقسام البيئة .
	3- توضح لوحة التقدم النقط التي حصل عليها التلاميذ.
	4-تتيح لوحة التقدم للتلميذ التعرف على النقط التي يحتاجها للانتقال إلى المستوى التالي.
ع.م7	تصميم الشارات ببيئة التعلم القائمة على الإيماءات
المؤشرات	1- تراعي البيئة ان تكون الشارات واضحة للتلاميذ.
	2- تتيح البيئة التعرف على انجازات التلاميذ.
	3- تتيح البيئة للتلميذ الحصول على شارات عند إكمال مستوى.
	4- تكون الشارات في أشكال وصورمحببة للتلاميذ.

المجال الثاني	المجال التكنولوجي

تابع : المعيار الأول :

تصميم واجهة التفاعل والوسائط التكنولوجية التفاعلية

ع.م8	تصميم التعليماتوالتلميحاتببيئة التعلم القائمة على الإيماءات
المؤشرات	1- تكون التعليمات والتلميحات واضحة للتلاميذ.
	2- تصمم التعليمات والتلميحات في شكل كلمات أو صور.
	3- تكون التعليمات مكان ثابت في كل أقسام البيئة .
	4- تظهر التلميحات تلقائيًا عند الوقوف على الروابط.
	5- تظهر التلميحات تلقائيًا عند تكرار الإيماءات الخاطئة.
ع.م9	تصميم مستويات اللعب ببيئة التعلم القائمة على الإيماءات
المؤشرات	1- تتيح البيئة مشاهدة المستويات بشكل عام.
	2- تتدرج المستويات من السهل إلى الصعب.
	3- تتيح البيئة التعرف علي مستوى تقدم التلميذ.
	4- توفر البيئة إشعارات للتلميذ بالمستوي الجديد.

المجال الثالث	مجال التلميذ

المعيار الأول :

التمكن من المعارف والمهارات الأساسية للتعامل مع بيئة التعلم القائمة على الإيماءات

ع.م1	تحقيق متطلبات استخدام بيئة التعلم القائمة على الإيماءات
المؤشرات	1- يستطيع استخدام البرامج ونظم التشغيل المرتبطة بالبيئة.
	2- يستطيع التلميذ استخدام الأدوات والملحقات المرتبطة بالبيئة (كاميرا Kinect).

	3- يستطيع التلميذ التعامل مع روابط الإبحار المتاحة داخل البيئة بالإيماء المناسب لها.
	4- يستطيع التعامل معالألعاب المتاحة داخل البيئة بفاعلية من خلال الإيماءات المناسبة.
	5- يستطيع التعرف على الشارات التي يحصل عليها.
	6- يستطيع التعامل مع التعليماتوالتلميحات الموجودة داخل البيئة.
	7- يستطيع التعرف على النقاط التي يحصل عليها.
	8- يستطيع التعرف على المستوي الخاص به.
	9- يستطيع القيام بالإيماء المناسب لكل عنصر في البيئة.
ع.م2	يستخدم التلميذ أدوات التعلم والتكنولوجيا المرتبطة بالبيئة في التفاعل مع الأقران
المؤشرات	1- يستخدم التلميذ أدوات التفاعل المتاحة عبر البيئة .
	2- يستخدم أدوات التفاعل التكنولوجية داخل اللعبة في التفاعل مع زملائه.
	المعيار الثاني : الالتزام بالجوانب الأخلاقية والقانونية المرتبطة ببيئة التعلم القائمة على الإيماءات
ع.م1	يلتزم التلميذ بحقوق الملكية الفكرية المرتبطة ببيئة التعلم القائمة على الإيماءات
المؤشرات	1- يلتزم التلميذ بمبادئ وأسس أمن وحماية المعلومات.
	2- يلتزم بقواعد وحقوق الملكية الفكرية الخاصة بأدوات ونظم ومحتوى التعلم الخاص بالبيئة.

المجال الثالث	مجال التلميذ
تابع المعيار الثاني: الالتزام بالجوانب الأخلاقية والقانونية المرتبطة ببيئة التعلم القائمة على الإيماءات	
ع.م2	يلتزم التلميذ بالأخلاقيات المرتبطة باستخدام ببيئة التعلم القائمة على الإيماءات
المؤشرات	1- يلتزم التلميذ بالسلوك الاجتماعي والأخلاقي المرتبط باستخدام البيئة.
	2- يحترم التلميذ زميله عند التفاعل الثنائي داخل اللعبة.
	3- يلتزم التلميذ بقواعد استخدام كل لعبة.

المجال الرابع	مجال المعلم
المعيار الأول : تحديد الاحتياجات التعليمية للتلاميذ ببيئة التعلم القائمة على الإيماءات	
ع.م1	يحدد المعلم متطلبات تحقيق أهداف العملية التعليمية في ضوء خصائص التلاميذ
المؤشرات	1- يحدد المعلم خصائص التلاميذ.
	2- يحدد الاحتياجات التعليمية في ضوء الأهداف وخصائص التلاميذ.
	3- يحدد المتطلبات القبلية اللازمة لإستخداماالبيئة.
ع.م2	يقيم المعلم أداء التلميذ وحل مشكلات تعلمه
المؤشرات	1- يتابع المعلم نشاط المتعلم باستمرار.
	2- يحدد المشكلات المتكررة ويتعامل معها.
المعيار الثاني : الالتزام بالجوانب الأخلاقية والقانونية المرتبطة ببيئة التعلم القائمة على الإيماءات	
ع.م1	يعلن بدقة وشفافية القواعد المنظمة للجوانب الأخلاقية والقانونية المرتبطة باستخدام بيئة التعلم القائمة على الإيماءات مع التلاميذ
المؤشرات	1- يضع القواعد العامة للتلاميذ بدون تمييز.
	2- يوضح سلوكيات التعامل مع المشاركين في البيئة.

المجال الرابع	مجال المعلم
	تابع : المعيار الثاني : الالتزام بالجوانب الأخلاقية والقانونية المرتبطة ببيئة التعلم القائمة على الإيماءات
ع.م1	يعلن بدقة وشفافية القواعد المنظمة للجوانب الأخلاقية والقانونية المرتبطة باستخدام بيئة التعلم القائمة على الإيماءات مع التلاميذ
المؤشرات	3- يضع قواعد الاحترام المتبادل بين التلاميذ وبعضهم البعض.
	4- يوضح للتلاميذ الإيماءات المطلوبة للتعامل مع البيئة.
ع.م2	الالتزام بالقواعد المنظمة للجوانب الأخلاقية والقانونية المرتبطة باستخدام بيئة التعلم القائمة على الإيماءات
المؤشرات	1- يراعي المعلم المساواة وعدم التمييز.
	2- يتجنب استخدام كلمات أو إشارات تحض على التمييز العرقي أو الديني.
	3- يتيح الفرصة للجميع للتعبير عن آرائهم بحرية وإبداع.

المراجع والمصادر:

Alibali, M. W., Nathan, M. J., Wolfgram, M. S., Church, R. B., Jacobs, S. A., Johnson Martinez, C., & Knuth, E. J. (2014). How teachers link ideas in mathematics instruction using speech and gesture: A corpus analysis. Cognition and Instruction, 32(1), 65-100.

Alibali, M., & Nathan, M. (2012). Embodiment in mathematics teaching and learning: Evidence from learners' and teachers' gestures. Journal of the Learning Sciences, 21, 247–286.

Bahnmueller, J., Dresler, T., Ehlis, A. C., Cress, U., & Nuerk, H. C. (2014). NIRS in motion – Unraveling the neurocognitive underpinnings of embodied numerical cognition. Frontiers in Psychology, 5(743), 1–8.

Barsalou, L. W. (2008). Grounded cognition. Annual Review of Psychology, 59, 617–645.

Bligh, D. (2000). What's the use of lectures? San Francisco, CA: Jossey-

Bass.
Chang, C. Y., Chien, Y. T., Chiang, C. Y., Lin, M. C., & Lai, H. C. (2013).Embodying gesturebased multimedia to improve learning.British Journal of Educational Technology, 44(1), E5–E9.
Chang, W., Fang, W. C., Lin, Y. L., & Chen, N. S. (2014). Gesture-facilitated learning of English word stress patterns. Manuscript for publication.
Chang, Y.-J., Chen, S.-F., & Huang, J.-D. (2011b). A Kinect-based system for physical rehabilitation: A pilot study for young adults with motor disabilities. Research in Developmental Disabilities, 32(6), 2566–2570.
Chao, K. J., Huang, H. W., Fang, W. C., & Chen, N. S. (2013). Embodied play to learn: Exploring kinect-facilitated memory performance. British Journal of Educational Technology, 44(5), 151–155.
Chao, K.-J., Huang, H.-W., Fang,W.-C., & Chen, N.-S. (2013). Embodied play to learn: Exploring Kinect-facilitated memory performance. British Journal of Educational Technology, 44(5), E151–E155. doi:10.1111/bjet.12018.
Chen N.-S.& Fang.W.-C.(2014).Gesture-Based Technologies for Enhancing Learning. DOI: 10.1007/978-3-642-38291-8_6
Cook, S.W., Mitchell, Z., & Goldin-Meadow, S. (2008). Gesturing makes learning last. Cognition, 106(2), 1047–1058. doi:10.1016/j.cognition.2007.04.010.
Fiorella, L., & Mayer, R. E. (2016). Effects of observing the instructor draw diagrams on learning from multimedia messages. Journal of Educational Psychology, 108(4), 528–546.
Glenberg, A. M. (2011). How reading comprehension is embodied and why it matters. International Electronic Journal of Elementary Education, 4(1), 5–18.
Glenberg, A. M., Gutierrez, T., Levin, J. R., Japuntich, S., & Kaschak, M. P. (2004). Activity and imagined activity can enhance young children's reading comprehension. Journal of Educational Psychology, 96(3), 424.
Goldin-Meadow, S., & Beilock, S. L. (2010). Action's influence on thought: The case of gesture. Perspectives on Psychological Science, 5(6), 664–674.
Hostetter, A. B., & Alibali, M. W. (2008). Visible embodiment: Gestures as

simulated action. Psychonomic Bulletin & Review, 15(3), 495-514. doi:10.3758/pbr.15.3.495

Hostetter, A. B., Bieda, K., Alibali, M. W., Nathan, M. J., & Knuth, E. J. (2006). Don't just tell them, show them! Teachers can intentionally alter their instructional gestures. Paper presented at the Proceedings of the 28th Annual conference of the cognitive science society.

Hsu, Y.-C., Hung, I.-C., & Chen, N.-S. (2013). A gesture-speech navigated learning strategy for improving the comprehension of English videos. International Journal on Digital Learning Technology, 5(1), 1–27. 10.3966/2071260X2013040501001.

Jaclynn V. Sullivan, (2018). Learning and EmbodiedCognition: A Reviewand Proposal. Psychology Learning & Teaching: sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav, 0(0) 1–16.

Johnson, L., Adams, S., & Cummins, M. (2012). NMC horizon report: 2012 higher education. Austin: New Media Consortium.

Johnson-Glenberg, M. C., & Megowan-Romanowicz, C. (2017). Embodied science and mixed reality: How gesture and motion capture affect physics education. Cognitive Research: Principles and Implications, 2(24), 1–28.

Keene, K. A., Rasmussen, C., & Stephan, M. (2012). Gestures and a chain of signification: the case of equilibrium solutions. Mathematics Education Research Journal, 24(3), 347-369. doi:10.1007/s13394-012-0054-3

Kirsh, D. (2013). Embodied cognition and the magical future of interaction design.ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI), 20(1), 3.

Kontra, C., Goldin-Meadow, S., & Beilock, S. L. (2012). Embodied learning across the lifespan. Topics in Cognitive Science, 4, 731–739.

Macedonia, M., & Knösche, T. R. (2011). Body in mind: How gestures empower foreign language learning. Mind, Brain, and Education, 5(4), 196–211. doi:10.1111/j.1751-228X.2011.01129.x.

Montessori, M. (1988).The absorbent mind. Oxford, UK: Clio Press. Retrieved from http://archive.org/stream/absorbent mind031961mbp/absorbentmind031961mbp_djvu.txt

Montessori, M. (2004). The discovery of the child: Aakar Books.

Müller, F. H., & Louw, J. (2004).Learning environment, motivation and

interest: Perspectives on self-determination theory. South African Journal of Psychology, 34(2), 169-190.

Osgood-Campbell, E. (2015). Investigating the educational implication of embodied cognition: A model interdisciplinary inquiry in mind, brain, and education curricula. Mind, Brain, and Education, 9(1), 3–9.

Ratner, H. H., Foley, M. A., & McCaskill, P. (2001). Understanding children's activity memory: The role of outcomes. Journal of Experimental Child Psychology, 79(2), 162-191.

Scott, C. L., Harris, R. J., & Rothe, A. R. (2001). Embodied cognition through improvisation improves memory for a dramatic monologue. Discourse Processes, 31(3), 293–305.

Shapiro, L. (2011). Embodied Cognition. Oxon, UK: Routledge.

Smith, C. P., King, B., & Hoyte, J. (2014). Learning angles through movement: Critical actions for developing understanding in an embodied activity. Journal of Mathematical Behavior, 36, 95–108.

Stevanoni, E., & Salmon, K. (2005). Giving memory a hand: Instructing children to gesture enhances their event recall. Journal of Nonverbal Behavior, 29(4), 217-233.

Thelen, E., Schoner, G., Scheier, C., & Smith, L. (2001). The dynamics of embodiment: A field theory of infant perseverative reaching. Behavioral and Brain Sciences, 24(1), 1–86.

Varela, F., Thompson, E., & Rosch, E. (1991). The embodied mind: Cognitive science and human experience. Cambridge, MA: MIT Press.

Wilson, M. (2003). Six views of embodied cognition. Psychonomic Bulletin and Review, 9(4), 625–636.