

# **أثر استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية (I clickers) على بيئة تعلم مادة الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة الرياض**

شيخة عوض المطيري\*

# أثر استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية (I clickers) على بيئة تعلم مادة الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية

## بمدينة الرياض

في الفصول الدراسية، بالإضافة إلى تحفيز المتعلمين لعملية التعلم وتصميم تعليم فعال سواء على المستوى الجماعي أو الذاتي، وأثبتت العديد من الدراسات دور نظام الاستجابة الشخصية (I clickers) في العملية التعليمية. فقد أكدت دراسة لهيريد [1] أن استخدام نظام الاستجابة الشخصية جعل الطلاب أكثر انضباطاً والتزاماً بالحضور، وأكثر رغبة في التعلم، وقد أوضحت هذه الدراسة ارتفاع نسبة الحضور في الفصول الدراسية بعد استخدام هذه التقنية. كما لاحظ كادويل [2] بعد استخدامه لنظام الاستجابة الشخصية أيضاً ارتفاعاً في نسبة مشاركة الطلاب في الفصل الدراسي وتفاعلهم مما يدل على أهميتها. كما أفادت دراسة ستين بيرغ [3] أن الطلاب عند استخدامهم لنظم الاستجابة الشخصية يكون لديهم حب للقراءة والاطلاع أكثر والانتباه بشكل أكبر للمعلم وللمادة التعليمية.

### 2. مشكلة الدراسة

نظراً لفاعلية نظام الاستجابة الشخصية (I clickers) في تعلم معظم المواد الدراسية والمواد العلمية بشكل خاص خاصة في التعليم الجامعي، وتعزيز وزيادة نسبة مشاركة الطلاب في الفصل الدراسي عند استخدامه وهذا ما أكدته العديد من الدراسات كدراسة وانج وتشانج ويانج [4] ودراسة دين [5]، ولكون مادة الرياضيات علماً تجريبياً فقد أدى ذلك إلى ظهور اتجاهات سلبية لدى الطالبات تجاهها، وهذا يدعو إلى البحث عن طرق متنوعة حديثة لتدريسها بدلاً من الطرق التقليدية التي تصيب الطالبة بالملل، ومن خلال عمل الباحثة كمعلمة لمادة الرياضيات في المرحلة الثانوية فقد لوحظ مشكلة اعتماد معظم معلمات الرياضيات على الطرق التقليدية، وانعدام استخدام المصادر التقنية التعليمية إلى حد ما وعدم الأخذ بالاعتبار تنمية مهارات التفكير لدى الطالبات، ولذلك رغبت الباحثة بإجراء دراسة توضح فاعلية استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية (I clickers) على تعلم مادة الرياضيات لدى الطالبات في المرحلة الثانوية.

**الملخص** - هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر أنظمة الاستجابة الشخصية (I clickers) على تعلم وفهم مادة الرياضيات ومشاركة وتفاعل الطالبات في المرحلة الثانوية في ضوء النظرية البنائية، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي من خلال تطبيق التجربة على عينة الدراسة التي تكونت من (35) طالبة من طالبات الصف الثاني ثانوي عن طريق تزويد الطالبات بأجهزة أنظمة الاستجابة الشخصية (I clickers) للإجابة على الأسئلة المطروحة التي أعدتها المعلمة والتي تكونت من نوع الاختيار من متعدد. واستخدمت الباحثة أداة الدراسة استبانة للطالبات ومقابلة معلمة المادة، والتي أعدت من قبل الباحثة حيث تضمنت الاستبانة ثلاثة محاور وهي أثر استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية (I clickers) على: فاعلية تعلم مادة الرياضيات، وعلى مشاركة وتفاعل الطالبات في الحصة الدراسية، وعلى فهم الطالبات لمحتوى مادة الرياضيات. وبعد المعالجة الإحصائية وتحليل النتائج ودراستها توصلت الباحثة إلى أن أنظمة الاستجابة الشخصية ساعدت الطالبات على تعلم مادة الرياضيات بطريقة أكثر فاعلية. وكذلك أدت إلى زيادة مشاركة وتفاعل الطالبات في الصف الدراسي. كما وأشارت النتائج إلى أن أنظمة الاستجابة الشخصية (I clickers) ساعدت الطالبات على تحسين وارتفاع مستوى فهم محتوى مادة الرياضيات.

**الكلمات المفتاحية:** أنظمة الاستجابة الشخصية، بيئة التعلم، الرياضيات (I clickers).

### 1. المقدمة

تعد التربية والتعليم ركيزة أساسية ودعامة قوية في أي دولة من دول العالم وهي الأساس في عملية تقدم وتطور الأمم، لذا كان لزاماً على القائمين عليها الاهتمام بها وحشد الطاقات لمسايرة أحدث التطورات ومواكبة المستجدات التقنية، ومن بين تلك المستجدات التقنية أنظمة الاستجابة الشخصية (I clickers) التي تميزت بعدة ميزات جعلتها من أولويات اختيار متخذي القرار في المؤسسات التعليمية وخاصة التعليم الجامعي. فهذه التقنية تمتلك القدرة على خلق بيئة تعليمية تفاعلية تتميز بالجاذبية والمتعة، كما أنها توفر الوقت والجهد المبذول

أ. أسئلة الدراسة

المعلمة أثناء الحصة الدراسية في عرض الباوربوينت والمتعلقة بدرس مادة الرياضيات في وقت محدد ومن ثم يتم عرض النتائج بعد انتهاء الوقت على شاشة الكمبيوتر، ويتم بعدها تزويد الطالبات بالتغذية الراجعة. كما يمكن أيضاً حفظ نتيجة الطالبات وتحليلها برسوم بيانية.

- التعلم النشط (Active Learning) التعلم الذي يتيح استخدام استراتيجياته للطالبات مسؤولية تعليم أنفسهن والمشاركة بإيجابية وفاعلية في أنشطة التعلم واستخدام قدراتهن العقلية في الوصول للمعرفة تحت إشراف وتوجيه من معلمة الرياضيات.

هـ. حدود الدراسة

- الحد التطبيقي (الموضوعي): اقتصرت الدراسة على وحدة المتابعات الحاسوبية والهندسية من كتاب الرياضيات المقرر على الصف الثاني الثانوي في الفصل الدراسي الثاني.

- الحد المكاني: تم تطبيق هذه الدراسة في المدرسة الثانوية الثامنة للبنات بمدينة الرياض.

- الحد الزمني: تم إجراء هذه الدراسة في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 1436هـ.

- الحد البشري: يتمثل في عينة من طالبات الصف الثاني ثانوي.

3. الإطار النظري

أولاً: أنظمة الاستجابة الشخصية (I clickers)

يواجه المعلم صعوبات في توصيل المعلومات للطلاب، والتي منها على سبيل المثال عدم معرفتهم بخبرات الطلاب وخلفياتهم السابقة. كذلك لا يمكن إغفال تلك الصعوبات التي قد يواجهها المعلم داخل القاعة من تحديد مستوى وتقديم كل طالب على حدة، فنجد أنه قد يلجأ إلى توزيع أوراق عمل على جميع الطلاب وتقييمهم ورؤية مدى تقدمهم طالباً تلو الآخر وهذا يتطلب وقت وجهد كبير من المعلم قد يستثمره في مهام وأنشطة أكثر فائدة للطلاب [6].

وقد تم استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية في التدريس في الكليات لأول مرة عام 1980م، لكنها ليست حلاً بديلاً للسرورة ولكنها أداة تستخدم لزيادة كفاءة المعلم وتنظيم أفضل لما يود إلقائه في المحاضرة كما يتم استخدامها لتشجيع الطلاب على الحضور وتكون أكثر سهولة لتنشيط أو تيسير الأنشطة الذهنية لدى المتلقي وزيادة قدرات المعلم وإمكانية تحسين تعلم الطلاب وخصوصاً في الفصول الدراسية الكبيرة، فلو أعطى أحد أكبر

تسعى الدراسة الحالية للإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية (I clickers) على تعلم مادة الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية في مدينة الرياض؟ ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

1. ما أثر استخدام نظام الاستجابة الشخصية (I clickers) على فاعلية تعلم مادة الرياضيات؟

2. ما أثر استخدام نظام الاستجابة الشخصية (I clickers) على مشاركة وتفاعل الطالبات داخل الصف الدراسي؟

3. ما أثر استخدام نظام الاستجابة الشخصية (I clickers) على فهم الطالبات لمحتوى مادة الرياضيات؟

ب. أهداف الدراسة

سعت هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف الآتية:

1. التعرف على أثر استخدام نظام الاستجابة الشخصية (I clickers) على تعلم مادة الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية.

2. التعرف على أثر استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية (I clickers) على تعزيز مشاركة وتفاعل الطالبات في مادة الرياضيات.

3. التعرف على أثر استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية (I clickers) على فهم الطالبات لمحتوى مادة الرياضيات.

ج. أهمية الدراسة

تكم أهمية الدراسة فيما يلي:

1. هي الدراسة الأولى - بحسب علم الباحثة - التي بحثت في مجال استخدام تقنية نظام الاستجابة الشخصية (I clickers) عربياً.

2. تسهم هذه الدراسة في جعل التعليم أكثر فاعلية وخلق بيئة تعليمية جاذبة تساهم في تنمية مهارات التفكير في الفصول الدراسية.

3. تكون هذه الدراسة دليلاً للمعلمين والمعلمات في استخدام هذه التقنية مما يوفر الوقت والجهد في التفكير.

4. تشجع هذه الدراسة على تفعيل دور تكنولوجيا التعليم وتطبيقاتها في تدريس الرياضيات.

د. التعريفات الإجرائية

- أنظمة الاستجابة الشخصية (I clickers) جهاز تستخدمه الطالبة للإجابة على أسئلة الاختيار من متعدد التي تطرحها

ذهنه يعمل في دلالاتها ومعانيها وبالتالي يساعد في استيعابها والإلمام بها ومن ثم فهو المدخل الرئيسي للاستفادة من شرح المعلم.

مكونات أجهزة أنظمة الاستجابة الشخصية (I clickers)

تتكون أجهزة أنظمة الاستجابة الشخصية (I clickers) من ثلاثة عناصر وهي:

1. الأجهزة اللاسلكية: وتشبه أجهزة التحكم بالتلفاز عن بعد وهي صغيرة الحجم، منها ما هو للطالب ومنها ما هو للمعلم، حيث يقوم الطالب والمعلم بإرسال الإشارة منها إلى جهاز الاستقبال في وقت طرح السؤال والإجابة.

2. المستقبل: وهو الجهاز الذي يستقبل الإجابة من الأجهزة اللاسلكية.

3. البرنامج: تطبيق يثبتته المعلم على الكمبيوتر لتسجيل وعرض وإدارة استجابات الطلاب.

طرق استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية (I clickers)

ذكر دنكان [8] قائمة باستخدامات أنظمة الاستجابة

الشخصية تشمل إحدى عشر طريقة تتمثل فيما يلي:

1. التقويم القبلي وهذا يساعد المعلم على معرفة مدى تذكر الطالب للمعلومات السابقة وقدرته على الاحتفاظ بها.

2. قياس موقف الطالب من المادة الدراسية ومدى استعداده لتعلمها.

3. معرفة مستوى إعداد وتحضير الطالب لمحتوى المادة الدراسية من خلال الأسئلة المطروحة وهذا يشجع الطالب على التعلم الذاتي الذي تنادي به النظرية البنائية.

4. التأكد من عدم تداخل المصطلحات في المادة الدراسية والتمييز بينها وفهمها بالشكل الصحيح.

5. تطبيق التوجيهات بشكل عملي وذلك باستخدام الطلاب لأجهزة الاستجابة الشخصية واختيار الإجابة المناسبة من وجهة نظرهم.

مميزات استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية (I clickers)

تتميز أنظمة الاستجابة الشخصية بالعديد من المميزات التي جعلت استخدامه فعال في العملية التعليمية ومنها ما يلي:

1. أداة فعالة من أدوات التعليم الحديثة.

2. إمكانية الحصول على معلومات عن فعالية التدريس.

3. عامل مساعد في تقييم الأداء دون معرفة هوية الموجودين.

4. وسيلة فاعلة للحصول على رأى أو ردة فعل الطلاب في

الخبراء محاضرة تقليدية في موضوع ما فيمكن القول إن معظم الطلاب قد لا يتفاعلون مع هذا الموضوع وربما لا يتمكنون من فهمه، ومن الصعب أيضاً معرفة الأسباب الصحيحة لردود هذه الأفعال [6].

أنظمة الاستجابة الشخصية (I clickers)

هي واحدة من أنظمة الاستجابة الهادفة إلى إشراك الجمهور في الرأي وإثراء روح المشاركة في المجالات المختلفة وخاصة التعليمية منها والتي تؤدي إلى تغذية راجعة سريعة وموثوقة للمعلم والطالب. وتقوم أنظمة الاستجابة الشخصية بتسجيل إجابات الطالب، مما يمكن المعلم من تقييم مدى استيعاب الطالب لمحتوى المادة التعليمية وذلك من خلال طرح أسئلة على الطالب بحيث تكون هذه الأسئلة غالباً عبارة عن أسئلة متعددة الخيارات، وفي خلال ثوان قليلة تُسجل إجابات الطلاب ودرجاتهم وتتم جدولة النتائج لكل طالب.

الفوائد التربوية لأنظمة الاستجابة الشخصية (I clickers)

1. المشاركة الفاعلة:

وهي أسلوب يتضمن أدوار فاعلة لكل من المعلم والطالب داخل الفصل الدراسي. وتؤدي أنظمة الاستجابة الشخصية (I clickers) إلى زيادة مشاركة الطالب في الفصل الدراسي وتحقيق الكثير من فرص التعلم في جميع أنواع التخصصات [7].

2. التفاعل الصفي:

هو تفاعل الطالب مع المعلم أو تفاعله مع زملائه داخل الصف الدراسي وهو ركن هام في العملية التعليمية، فالطلاب يشعرون بالملل نظراً لطبيعة حصص المواد العلمية التي تتسم بالتجريد في كثير من الأحيان ولكن استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية بإمكانه تحويل الحصة إلى تجربة تفاعلية للطلاب وتوفر بيئة تعليمية ممتعة كما تساعد على فهم محتوى المادة العلمية [1].

3. زيادة الانتباه:

توفر تقنية أنظمة الاستجابة الشخصية بيئة تعليمية تتسم بالجاذبية والمتعة مما يجعل الطالب في حالة انتباه أكثر، كما أنها ساعدت في تحسين حضور الطلاب وزيادة انتباههم في الصف الدراسي [1]. ومن المعروف أن الانتباه هو العامل الأول في اكتساب الخبرات التربوية حيث يساعد على تركيز حواس الطالب فيما يقدم له أثناء الدرس من معلومات ويجعل

لحظة معينة.

مفهوم التعلم النشط:

تعرف ماثيو [13] التعلم النشط بأنه أسلوب ينغمس الطالب من خلاله في أنشطة الصف المتنوعة بدلاً من أن يكون فرداً سلبياً متلقياً فقط كما في التعليم التقليدي ويتلقى المعلومات من الآخرين، حيث يشجع التعلم النشط على تفاعل ومشاركة الطلاب من خلال العمل ضمن مجموعات للنقاش، وطرح العديد من الأسئلة المتنوعة والمختلفة، والمشاركة في اكتشاف المفاهيم الجديدة والتدريبات القائمة على حل المشكلات، مما يتيح لهم المجال ويساعدهم لاستخدام مهارات التفكير المتعددة، وأيضاً فإن التحليل العميق من الطلبة للأعمال والمشاركة في الأنشطة المتنوعة يؤدي إلى اكتسابهم المفاهيم بالإضافة إلى مهارات التفكير الإبداعي والاستقصاء وحل المشكلات ويشجعهم على اتخاذ وصنع القرار.

أهمية التعلم النشط:

تظهر أهمية التعلم النشط من النتائج الإيجابية التي يحدثها عند المتعلم من حيث اكتساب المعرفة وتنمية المهارات والاتجاهات، وهذه النتائج أكدتها ودعمتها الأبحاث حول التعلم النشط، وفيما يلي مجموعة من النتائج والتي تدل على أهمية التعلم النشط ومن أهمها:

1. زيادة نسبة استبقاء الطلبة للمعرفة.
2. زيادة التفاعل داخل الصف.
3. تعزيز الثقة بين المعلم والمتعلم.
4. تنمية مهارات التفكير المختلفة.
5. زيادة اهتمام الطلاب وانتباههم.
6. زيادة تحصيل الطلاب [14].

خصائص المتعلم في التعلم النشط:

حدد هارمن [15] خصائص المتعلم في التعلم النشط فيما يلي:

1. الاعتزاز والثقة.
2. الحيوية والنشاط.
3. سيادة روح الجماعة.

دور المعلم في بيئة التعلم النشط:

يتلخص دور المعلم في ظل استراتيجيات التعلم النشط فيما يلي:

1. التوجيه والإرشاد: حيث أن المعلم هو مرشد وموجه للعملية التعليمية وليس ملقناً كما في التعليم التقليدي.
2. التأكيد على التعلم لا التدريس: وذلك لأن محور العملية التعليمية هو المتعلم وليس المعلم كما كان سابقاً.

5. معرفة معلومات أكثر عن الطلاب [6].

ثانياً: النظرية البنائية

إن التعلم الذي له معنى أو التعلم الحقيقي هو الذي ينتج عن التأمل أو التروي، وأن التعزيز لا يأتي من البيئة بل ينتج من أفكار المتعلم ذاته. ويحدث التعلم لأن المعرفة الشخصية للفرد يتم بناؤها بواسطة متعلم نشط ومنظم ذاتياً، ويحل المشكلات من خلال اشتقاق المعنى من الخبرة والسياق الذي تحدث فيه تلك الخبرة [9].

توظيف التعلم البنائي في بيئة تعليم الرياضيات:

تدعم النظرية البنائية التعليم الفعال في مادة الرياضيات، فيتعلم الطالب داخل الصف الدراسي من خلال الاكتشاف والمناقشة والتفاوض في وسط اجتماعي، فالبنائية تساعد في التواصل الرياضي وفي التعلم القائم على الفهم، وتحقق البنائية بيئة مضمونة للمتعلمين في مادة الرياضيات من خلال التعلم النشط والتفاوض في حل المشكلات سواءً كان ذلك في مجموعات كبيرة أو صغيرة [10].

مزايا لتعليم الرياضيات باستخدام التعلم البنائي:

1. تساعد كل متعلم على بناء المعرفة الرياضية من خلال التفاعل بين الخبرات الحياتية والمناقشات داخل الصف الدراسي.
2. تحقق البنائية في تعليم الرياضيات النشاط الذاتي للمتعلم والمهارات الاجتماعية لمجموعة المتعلمين.
3. تنمي مهارات حل المشكلات والاتصال في الرياضيات.
4. تنمي المفاهيم الرياضية والهندسية ومفاهيم القيمة المكانية.
5. يساعد التعلم البنائي في زيادة تحسين قدرات المتعلمين التحليلية. [11].

ثالثاً: التعلم النشط (Active Learning)

يعتبر التعلم النشط استراتيجية تعليمية تعتمد على إيجابية الطالب في الموقف التعليمي، وتتضمن عدداً من النشاطات التربوية والإجراءات التعليمية التي تفعل دور المتعلم، بحيث يتم التعلم من خلال العمل والبحث والتجريب وليس التلقي، ومن ثم يتوصل المتعلم بنفسه للمعلومة عن طريق الاعتماد على نفسه وليس الآخرين، وكذلك في اكتساب المهارات وتكوين القيم والاتجاهات فهو لا يعتمد على الحفظ والتلقين وإنما على تنمية وزيادة القدرة على حل المشكلات والتفكير وعلى العمل الجماعي والتعاوني [12].

مراحل تحاكي مراحل البحث العلمي، وفي كل مرحلة يطرح أسئلة تتطلب استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية وتعرض الإجابات مباشرة، وكان من نتائج هذه الدراسة: ارتفاع نسبة حضور الطلاب بشكل كبير وصل إلى 90%، وتحسين أداء الطلاب في الإجابة على أسئلة التفكير الناقد، وكذلك ارتفاع في مستوى الطلاب التحصيلي، كما دون الطلاب بأنهم يقدرّون هذه الطريقة في التعليم أكثر من التعليم التقليدي.

وقامت بيّنا [19] بدراسة هدفت إلى معرفة فاعلية أنظمة الاستجابة الشخصية في تدريس الرياضيات (مادة الجبر 2) من خلال أعمال الطلاب من واجبات واختبارات طويلة وقصيرة بالإضافة إلى استبيان معد من قبل الباحثة، وطبقت هذه الأدوات على 50 طالب من المرحلة الجامعية، حيث قسمت العينة إلى مجموعتين أحدها تجريبية استخدمت أنظمة الاستجابة الشخصية والأخرى ضابطة بدون استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية في أربع موضوعات رئيسية قدمت لهم في مادة الجبر (2)، ومن ثم أربع اختبارات حول كل موضوع، وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي وكان من نتائج هذه الدراسة أن أنظمة الاستجابة الشخصية ساعدت الطلاب على فهم المصطلحات بشكل أفضل والاحتفاظ بالمعلومات مدة أطول وكذلك أدت إلى ارتفاع في معدل تحصيل الطلاب في المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة.

التعقيب على الدراسات السابقة:

يلاحظ من الدراسات السابقة الآتي:

• لا يوجد دراسات سابقة عربية في مجال الدراسة الحالية (حسب علم الباحثة).

• تتشابه الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في هدفها المتمثل في التعرف على أثر استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية في الصف الدراسي.

• تتشابه الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في منهجية البحث وهو شبه التجريبي ولكنها تختلف مع بعضها حيث استخدمت بعض تلك الدراسات المنهج الوصفي.

• تباينت عينة الدراسات الواردة في هذه الدراسات من حيث المرحلة التعليمية المستهدفة فمنها من اختص بعينة من المرحلة الجامعية، ومنها من اختص بعينة من المرحلة الثانوية.

#### 5. الطريقة والإجراءات

أ. منهج الدراسة

3. تشجيع وقبول ذاتية المتعلمين: بحيث يتعلمون بما يناسبهم ويناسب قدراتهم.

4. تشجيع الاستقصاء لدى المتعلمين: وكذلك مهارات التفكير والتحليل بإعطائهم مسائل تشجع على ذلك.

5. تدعيم الفضول الطبيعي لدى المتعلمين: وذلك بالاستماع إليهم والحوار معهم وتقبل وجهات نظرهم [16]. دور المتعلم في بيئة التعلم النشط:

حتى تتم عملية التعلم النشط بنجاح، فإن الأمر لا يتوقف على المعلم أو البيئة التعليمية فقط، بل إن الدور الأكبر والحيوي يكون للمتعلمين، وتتلخص أدوار المتعلم في التعلم النشط فيما يلي:

1. الرغبة الحقيقية للمشاركة في الخبرات التعليمية، والتي تتوفر في البيئة المحلية، وتشجيع المدرسة على أدائها وتطبيقها.

2. تقدير قيمة تبادل الأفكار والآراء مع الآخرين.

3. فهم الطالب أن نموه وتطوره كفرد يبدأ من ذاته أولاً.

4. تقبل الطالب النصائح والاقتراحات من المعلمين والمهتمين على أساس من المودة والصدقة.

5. ثقة الطالب بقدراته في التأمل بنجاح مع البيئة التعليمية التعليمية المحيطة به [17].

#### 4. الدراسات السابقة

قام هوسلر ولوزانوفسكي [18] بدراسة هدفت إلى استكشاف استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية في التعليم لإشراك طلاب الرياضيات والعلوم في التعليم العالي بشكل أكثر كفاءة لتطوير وتحسين مخرجاتهم، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي وتم جمع تصورات وبيانات الطلاب قبل وبعد استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية عن طريق استبيان أعده الباحث وطبقه على 30 طالب علوم و30 طالب رياضيات واستمرت الدراسة فصل دراسي كامل وكان من نتائجها أن طلاب العلوم كانوا أكثر تقاؤلاً من طلاب الرياضيات بشأن استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية وأوصت الدراسة بأن يكون هناك بحوث في الكفاءة الذاتية والتعلم.

وأجرى هيريد [1] دراسة هدفت إلى معرفة أثر أنظمة الاستجابة الشخصية في الفصول الدراسية للتغلب على مشكلة تسرب الطلاب ورسوبهم في المواد العلمية في جامعة بافالو في مادة الأحياء العامة، وطبق دراسته على 450 طالباً وجمع بين منهج دراسة الحالة والتعليم التفاعلي من خلال تقسيم الدرس إلى

الملك سعود، وقامت الباحثة بإعداد الاستبانة في صورتها الأولية وتكونت من (19) فقرة، بحيث تكون الإجابة على هذه الفقرات من خلال تصنيف ليكارت الخماسي (موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق بشدة).

صدق أداة الدراسة:

أولاً: للتحقق من الصدق الظاهري تم عرض المقياس بصورته الأولية على مجموعة محكمين من جامعة الملك سعود بقسم تقنيات التعليم، وتم الأخ بآرائهم وملاحظاتهم، وبذلك تم التحقق من الصدق الظاهري للمقياس.

ثانياً: للتحقق من صدق الاتساق الداخلي لمحاور المقياس، تم استخدام معامل ارتباط بيرسون لقياس العلاقة بين كل عبارة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه، وكذلك بين كل محور والدرجة الكلية للاستبانة، وكانت النتائج كما يلي في جدول رقم (1):

جدول 1

معاملات ارتباط عبارات كل محور بالدرجة الكلية له

المحور	العبارة	معامل الارتباط	العبارة	معامل الارتباط
أثر استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية "I clickers" على فاعلية تعلم مادة الرياضيات	1	*0.217	5	**0.580
	2	**0.260	6	**0.641
	3	**0.734	7	**0.814
	4	**0.658		
أثر استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية "I clickers" على مشاركة وتفاعل الطالبات في الحصة الدراسية	1	**0.661	4	**0.773
	2	**0.464	5	**0.812
	3	**0.576	6	**0.619
أثر استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية "I clickers" على فهم محتوى مادة الرياضيات	1	**0.661	4	**0.773
	2	**0.464	5	**0.812
	3	**0.576	6	**0.619

للتحقق من ثبات الاستبانة تم إيجاد معامل ثبات ألفا كرونباخ لكل محور من محاور المقياس والمقياس ككل، وكانت النتائج كما يلي في جدول رقم (2):

جدول 2

قيم معاملات الثبات لمحاور الاستبانة وللاستبانة ككل

المحور	قيمة معامل ألفا كرونباخ
أثر استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية "I clickers" على فاعلية تعلم مادة الرياضيات	0.854
أثر استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية "I clickers" على مشاركة وتفاعل الطالبات في الحصة الدراسية	0.876
أثر استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية "I clickers" على فهم محتوى مادة الرياضيات	0.769
الاستبانة ككل	0.913

مناسبة لاستخدام المقياس.

6. النتائج ومناقشتها

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

يلاحظ من الجدول أعلاه أن محاور المقياس تتراوح معاملات ثباتها ما بين (0.769 - 0.876)، في حين بلغ معامل الثبات لمقياس ككل (0.913)، وهي معاملات ثبات

للإجابة على سؤال الدراسة الأول الذي ينص على: "ما أثر استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية (I clickers) على فاعلية تعلم مادة الرياضيات؟" تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب لدرجات موافقة الطالبات على أثر استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية على فاعلية تعلم مادة الرياضيات كما هو موضح في الجدول التالي:

### جدول 3

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب لدرجات موافقة الطالبات على أثر استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية على فاعلية تعلم مادة الرياضيات

الترتيب	درجة الموافقة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العبارات	الرقم
1	كبيرة جداً	0.406	4.80	يجعل الحصة الدراسية أكثر متعة وجاذبية.	6
2	كبيرة جداً	0.502	4.57	يحفز على التفكير التحليلي أثناء الحصة الدراسي.	2
3	كبيرة جداً	0.507	4.51	يحفز على استذكار المادة الدراسية.	4
4	كبيرة جداً	0.562	4.49	يزيد من الحرص على الإعداد للحصة الدراسية.	1
5	كبيرة جداً	0.507	4.49	يشجع على التعلم الذاتي.	5
6	كبيرة جداً	0.558	4.43	يساعد على تعلم أفضل من الطرق التقليدية.	3
7	كبيرة جداً	0.719	4.20	يزيد من دافعية المتعلم للتعلم	7
	كبيرة جداً	0.371	4.50	المجموع	

على الأسئلة كون الجميع ملزم بالمشاركة، وكذلك زيادة الدافع والحماس للمشاركة مقارنة بالحصص التي لم تستخدم فيها أنظمة الاستجابة الشخصية والتي كانت ثلاث حصص بالأسبوع مقابل ثلاث حصص تستخدم فيها أنظمة الاستجابة الشخصية. النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

للإجابة على سؤال الدراسة الثاني الذي ينص على: "ما أثر استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية (I clickers) على مشاركة وتفاعل الطالبات داخل الصف الدراسي؟" تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب لدرجات موافقة الطالبات على أثر استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية على مشاركة وتفاعل الطالبات داخل الصف الدراسي، كما هو موضح في الجدول التالي:

### جدول 4

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات موافقة الطالبات على أثر استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية على مشاركة وتفاعل الطالبات داخل الصف الدراسي

الترتيب	درجة الموافقة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العبارات	الرقم
1	كبيرة جداً	0.458	4.71	يشجع على التفاعل بشكل أكبر داخل الصف.	2
2	كبيرة جداً	0.507	4.51	يساعد على تعزيز التواصل مع الزميلات في الصف من خلال العمل كمجموعات.	4
3	كبيرة جداً	0.507	4.49	يزيد من فرص المناقشة بفاعلية في الحصة الدراسية.	3
4	كبيرة جداً	0.561	4.46	يشجع على الإجابة على الأسئلة أثناء الحصة الدراسية دون تردد.	1
5	كبيرة جداً	0.497	4.40	يساعد على تبادل الأفكار والخبرات في الحصة الدراسية.	6
6	كبيرة جداً	0.731	4.37	يزيد من الحرص أكثر على حضور الحصص الدراسية.	5
	كبيرة جداً	0.361	4.49	المجموع	



أدى إلى رفع مستوى الفهم، وارتفاع مستوى تحصيلهم الدراسي في المادة عن السابق، حيث تم ملاحظة الفرق بين درجات الطالبات في اختبار الفصل الأول واختبارهم هذا الفصل الذي تم في استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية. كما أنه ساعد على تعزيز رغبة الطالبات في فهم المادة الدراسية وزيادة الدافعية نحو التعلم.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث:

للإجابة على سؤال الدراسة الثالث الذي ينص على: "ما أثر استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية (I clickers) على فهم الطالبات لمحتوى مادة الرياضيات؟" تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب لدرجات موافقة الطالبات على أثر استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية على فهم الطالبات لمحتوى مادة الرياضيات، كما هو موضح في الجدول التالي:

#### جدول 5

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب لدرجات موافقة الطالبات على أثر استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية على فهم الطالبات لمحتوى مادة الرياضيات

الرقم	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
1	يوضح مستوى فهم المادة الدراسية أثناء الحصة الدراسية.	4.57	0.558	كبيرة جداً	1
2	يساعد على رفع الانتباه أثناء الحصة الدراسية.	4.54	0.505	كبيرة جداً	2
4	يشجع على استيعاب المفاهيم الرياضية بشكل أفضل من السابق.	4.49	0.612	كبيرة جداً	3
5	يساعد على تقييم ذاتي لمستوى الطالبة مقارنة بزميلاتها.	4.49	0.658	كبيرة جداً	4
6	يحفز على التقدم في مستوى استيعاب محتوى المادة ككل.	4.43	0.502	كبيرة جداً	5
3	يساعد الطالب على تحديد جوانب الضعف لديه.	4.20	0.632	كبيرة جداً	6
	المجموع	4.45	0.385	كبيرة جداً	

التي لمستها من خلال استخدامها لأنظمة الاستجابة الشخصية وفقاً لممارساتها كاستخدامها للتقويم القبلي للدرس والتمهيد لدرس جديد. والسهولة في تقييم جميع الطالبات في وقت قصير. وجعل الحصة الدراسية أكثر متعة وجاذبية. ورفع مستوى الطالبات التحصيلي خلال الفصل، الأمر الذي عمل على تشجيع الطالبات على طرح الاستفسارات والأسئلة على المعلمة. كما أنها عملت على إزالة حاجز الخوف والتردد لدى الطالبات.

#### 7. التوصيات

في ضوء نتائج الدراسة توصي الباحثة بما يلي:

1. اختبار أنظمة الاستجابة الشخصية للتعرف على المشاكل التقنية ومعالجتها قبل الاستخدام.

يبين الجدول رقم (4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات موافقة الطالبات على أثر استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية على مشاركة وتفاعل الطالبات داخل الصف الدراسي مرتبة تنازلياً، حيث تراوحت قيم المتوسطات الحسابية لها بين (4.37 - 4.71)، حيث حصلت جميع العبارات على درجات موافقة كبيرة جداً كان أعلاها العبارة (2) (يشجع على التفاعل بشكل أكبر داخل الصف) حيث حصلت هذه العبارة على أعلى متوسط حسابي وقيمه (4.71)، بينما حصلت العبارة (5) (يزيد من الحرص أكثر على حضور الحصص الدراسية) على أقل متوسط حسابي قيمته (4.37).

ويمكن تفسير هذه النتائج من خلال أن أنظمة الاستجابة الشخصية ساعدت الطالبات على فهم المادة بشكل أكبر، وبالأخص الطالبات ذوات المستوى الضعيف حيث زادت لديهن الرغبة في الانتباه للدرس والتركيز أثناء الحصة الدراسية مما

يبين الجدول رقم (5) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات موافقة الطالبات على أثر استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية على فهم الطالبات لمحتوى مادة الرياضيات مرتبة تنازلياً، حيث تراوحت قيم المتوسطات الحسابية لها بين (4.20 - 4.57)، وحصلت جميع العبارات على درجات موافقة كبيرة جداً كان أعلاها العبارة (1) (يوضح مستوى فهم المادة الدراسية أثناء الحصة الدراسية) حيث حصلت هذه العبارة على أعلى متوسط حسابي وقيمه (4.57)، بينما حصلت العبارة (3) (يساعد الطالب على تحديد جوانب الضعف لديه) على أقل متوسط حسابي قيمته (4.20).

وما هو جدير بالذكر أن المعلمة أوضحت بعض الفوائد

على التحصيل وتنمية مهارة حل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، مصر، العدد 111، ص 100-141.

[17] سعادة، جودت. (2006). التعلم النشط بين النظرية والتطبيق. الأردن: دار الشروق.

سعيد، عاطف. (2004). الاتجاهات المعاصرة في مناهج وطرق تدريس الدراسات الاجتماعية. القاهرة: مكتبة الآداب.

#### ب. المراجع الأجنبية

- [1] Herried, C. Freeman. (2010). Clicker's cases: Introducing case study teaching into large classrooms. Retrieved on February 3, 2015 from [http://www.sciencecases.org/clicker/herried\\_clicker.asp](http://www.sciencecases.org/clicker/herried_clicker.asp)
- [2] Caldwell, J. (2007). Clickers in the large classroom: Current research and best practice tips. Life Sciences Education, 6, 9-20.
- [3] Steinberg, J. (2010). The choice: More professors give out hand-held devices to monitor students and engage them. Retrieved on February 4, 2015 from <http://www.nytimes.com/2010/11/16/education/16clickers.html>.
- [4] Wang, y.; Chung, C.D., & Yang, L. (2014). *Using Clickers to Enhance Student Learning in Mathematics*. International Education Studies; Vol. 7, No. 10.
- [5] Dean, D. (2013). The Clicker Challenge: Using a Reader Response System in the (British) History Classroom. *History Teacher*, 46(3), 455-464.
- [7] Rice, R. & Bunz, U. (2006). Evaluating a wireless course feedback system: the role of demographics, expertise, fluency, and competency. *Studies in Media and Information Literacy Education*, Vol.6, No.3, pp.3.
- [8] Duncan, D. (2005). Clickers in the classroom: How to enhance science teaching using the classroom response systems. San Francisco: Pearson Education Addison Wesley, Benjamin Cummings.
- [10] Danne, C.j. (2002). Translating Constructivist Theory into practice in primary - grade mathematics. Educational

2. توفير الوقت الكافي لتجهيز أجهزة أنظمة الاستجابة الشخصية وبدء تشغيل النظام والذي قد لا يحتاج وقت طويل لسهولة استخدامه حيث يعتمد على صيغة التشغيل التلقائي (Plug and play)
3. تدريب المعلمين على كيفية استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية قبل دمج هذه التقنية في التعليم.
4. الإلمام بالاستراتيجيات التعليمية ونظريات التعلم لتوظيفها عند استخدام أنظمة الاستجابة الشخصية.
5. عدم إظهار أسماء الطلاب عند تسجيل إجاباتهم باستخدام أنظمة الاستجابة الشخصية حتى لا يتسبب ذلك في إحراج بعضهم.
6. تعريف الطالب بشكل واضح سبب استخدام الأجهزة وكيفية استخدامها.

#### المراجع

##### أ. المراجع العربية

- [6] جامعة الملك سعود. (2014). دليل أنظمة الاستجابة الشخصية. الرياض: جامعة الملك سعود.
- [9] سيلز، باربرا وريتشي، ريتا. (1998). تكنولوجيا التعليم: التعريف ومكونات المجال. ترجمة: بدر الصالح. الرياض: مكتبة الشقري.
- [11] علي، وائل. (2005). نموذج بنائي لتنمية الحس العددي وتأثيره على تحصيل الرياضيات والذكاء المنطقي الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، جامعة عين شمس، ع(87)، ص 149-201.
- [12] علي، هبة. (2006). التعلم النشط. تم استرجاعه في جمادى الأولى 1436 هـ على الرابط: <http://alyaseer.net/vb/showthread.php?t=13533>
- [14] جبران، وحيد. (2002). التعلم النشط: الصف كمركز تعلم حقيقي. فلسطين: منشورات مشروع الإعلام والتنسيق التربوي.
- [15] هارمن، ميريل. (2008). استراتيجيات لتنشط التعليم الصففي: دليل للمعلمين. ترجمة مدارس الظهران الأهلية، الدمام: دار الكتاب التربوي للنشر.
- [16] سعيد، عاطف وعيد، رجاء. (2006). أثر استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط في تدريس الدراسات الاجتماعية

- [http://www.cetl.hku.hk/conference2010/pdf/Haeusler\\_2.pdf](http://www.cetl.hku.hk/conference2010/pdf/Haeusler_2.pdf)
- [19] Pita, L. M. (2014). Clickers in Mathematics Education. (A Thesis Presented to The Faculty of the Department of Mathematics). Available from ProQuest Dissertation and Theses database, (UMI No. 1561963).
- Studies in mathematics, Vol.23, pp529-535.
- [13] Mathews, L. (2006). Elements of active learning. Retrieved on January 20, 2015 from: <http://www.2una.edu/geography/active/eleemtsn.htm>.
- [18] Heausler, C. E. & Lozavovski, C. (2010). Student perception of 'Clicker' technology in science and mathematics education. Retrieved on January 15, 2015 from:

# THE EFFECTIVENESS OF PERSONAL RESPONSE SYSTEMS (PRS) OR I CLICKERS ON LEARNING ENVIRONMENT FOR MATHEMATICS AMONG HIGH SCHOOL STUDENTS IN RIYADH

**SHEKHA A. ALMOTAIRY**  
**King Saud University**

***ABSTRACT\_** This study aims at investigating the effectiveness of Personal Response Systems (PRS) or I clickers on secondary school students' learning mathematics, their engagement and participation in math classes and their comprehension and understanding of math lessons. The researcher uses quasi-experimental approach through conducting the study in a secondary school with a sample of 35 second grade secondary female students. They are provided with I-clickers to answer the questions of their mathematics teacher which are in form of multiple choices (MC). The researcher uses a structured interview with the participant teacher and a questionnaire for students, based on 3 aspects: the effectiveness of i-clickers or PRS on learning mathematics, their effect on students' participation and engagement and their impact on students' comprehension and understanding of mathematics lessons. Data analysis and statistics show that: personal response systems (PRS) do help students learn mathematics effectively, PRSs increase students' engagement and participation in math classes. And PRSs enhance students' comprehension and understanding of mathematics content.*

**KEY WORD:** *Personal Response Systems (PRS), Learning Environment, Mathematics.*