مجلة تطبيقات علوم الرياضة
العدد الثاني والتسعون يونيو ٢٠١٧

# حول الطرق المنهجية لاستخدام الوسائل أو الأجهزة التكنولوجية للمعلومات الموضوعية السريعة في تعليم، صقل، والتحكم في الأداءات الحركية.

ناهد انور الصباغ

استاذ علم الحركة بكلية التربية الرياضية للبنين- جامعة الاسكندرية - **جمهورية مصر العربية**.

بداية تجدر الإشارة إلى أن توافر الوسائل والأجهزة التكنولوجية فحسب، لا يكفي في حد ذاته من أجل تعليم وصقل أو التحكم في الأداءات الحركية والمهارية، حيث ينبغي أن يؤخذ تماماً في الاعتبار **الطريقة المنهجية لاستخدام هذه الوسائل بالكيفية التي تحولها إلى مكون عضوي داخل إطار العملية التربوية من خلال:**

- مقارنة أو مقايسة المعلومات الذاتية بالمعلومات الموضوعية.
- المعلومات الكودية (الشفرية).
- الخصائص الزمنية للمعلومات.
- الطرق الجزئية (التحليلية) والكلية (التركيبية) لاستخدام وسائل المعلومات الإضافية السريعة.

وسوف نلقي الضوء على الجوانب (أو العناصر) الأساسية للطريقة المنهجية الخاصة باستخدام الوسائل والأجهزة التكنولوجية للمعلومات الموضوعية الفورية في تعليم وصقل الأداءات المهارية، متعرضين قدر الإمكان للتأسيس النظري لهذه الطريقة المنهجية من حيث **مقارنة (مقايسة) المعلومات الذاتية بالمعلومات الموضوعية:**

*يشترط لتقديم معلومات موضوعية فورية عن متغيرات الحركة المؤداة، ضرورة مضاهاة (مقارنة) النتائج الموضوعية المسجلة عن الحركة بالتقييم الذاتي لهذه النتائج.

أي أنه: ينبغي أن **تجري مقارنة المعلومات الذاتية الداخلية المتوفرة عن الحركة بالمعلومات الإضافية عن الحركة الواردة من الخارج.**

* فإذا كانت هذه الحركة – فضلاً عما تقدم – تؤدي لتحقيق واجب محدد بدقة ويمكن تمييزه بمقادير موضوعية، فإن مقارنة المعلومات يتضمن ثلاثة مقادير متباينة وهي:

أ. مقدار الواجب الحركي المحدد (ارتفاع وثب عمودي مثلاً).

ب. المستوى التقديري القائم على التقييم الذاتي، (تقدير ذاتي للارتفاع الذي قام اللاعب بتحقيقه).

ج. النتيجة الموضوعية المسجلة حقيقةً (إعلان الارتفاع الحقيقي المسجل فعلاً في المحاولة).

وقد دُرس هذا الطابع من المقارنة بالذات في تجارب لبحث القدرة على التحكم في الوثب العمودي، حيث عينٌ للفرد المختبر **واجباً حركياً محدداً** وهو الوثب العمودي لارتفاع يعادل تقريباً نصف الحد الأقصى لديه. وعقب الانتهاء من الوثبة مباشرة عليه أن يعطي – معتمداً على إحساسه الذاتي فقط – **تقديراً (تقييماً) ذاتياً للارتفاع الذي قام بتحقيقه**، يلي ذلك فقط **إعلانه بمقدار الارتفاع الحقيقي الذي انجزه**.

بطبيعة الحال – ظهرت في أول الأمر – انحرافات كبيرة المدى بين مقدار الواجب الحركي المحدد والانجاز الذي قام به اللاعب، وبين التقدير الذاتي للانجاز والنتيجة الموضوعية المسجلة حقيقة، إلا أن شقة هذه الانحرافات كانت تقل تدريجياً بالمضي في تكرارات الأداء، والذي يعكس اضطراد التقدم في دقة أداء الواجب الحركي المعين.

وفيما يلي نموذج لإحدى التجارب المجراه على مجموعة من تلاميذ المدارس (٩ – ١٥ سنة). حيث نظمت لهم سبعة دروس لتعلم التحكم في ارتفاع الوثب العمودي. ويتضمن الدرس على عشر وثبات يقوم بها كل تلميذ وقد عرضت النتائج في الجدول رقم (١):

- يوضح الجدول تضائل قيمة الانحراف بين التقدير الذاتي لارتفاع الوثبة وبين الارتفاع الحقيقي المنجز فيها، وبصورة ملحوظة – ابتداء من الدرس الثالث (لاحظ السطر الثاني أفقياً من الجدول) – حيث يبلغ هذا الفرق (الانحراف) في المتوسط ١.٠٠ سم.
- هذا في الوقت الذي يكون فيه الانحراف (الفرق) بين الارتفاع الحقيقي المنجز للوثبة وبين الواجب الحركي المحدد، أكبر من تلك القيمة السابقة (أنظر السطر الأول أفقياً من الجدول) حيث تتطابق هاتان القيمتان تماماً عند الدرس السابع.
- **ويبدو أن عملية المقارنة بين المعلومات الموضوعية والمعلومات الذاتية تؤدي إلى سرعة إدراك الانحراف (الخطأ) المرتكب، إلا أن إدراج تصحيحات في المحاولة التالية يتم في البداية بلا دقة كافية، لذا تتم عملية التصويب الكامل لخطأ التقدير الذاتي في مرحلة متأخرة عن إدراكه.**
- وتوضح الأرقام المعروضة بالسطر الأخير من الجدول أن الانحراف (الفرق) بين التقدير الذاتي لارتفاع الوثبة وبين الارتفاع المحدد كواجب حركي يكون في الدروس الأولى أقل كثيراً عن مثيله (الانحراف) بين الارتفاع المحدد كواجب حركي وبين الارتفاع الحقيقي المنجز.
- وهذا يعني أن التلاميذ المختبرين يغالون (ويبالغون) في تقدير مستوى الدقة التي يؤدون بها الواجب الحركي، ولكن تقل هذه المبالغة في التقدير قرب نهاية التجربة، حيث تبلغ قيمتها في الدرس السابع ٠.١ سم.
- وعليه يصبح تساوي كل القيم المقارنة في نهاية الدرس السابع هو الطابع المميز في مثل هذه التجارب: حيث يصبح في مقدور اللاعب التقدير أو التقييم الصحيح للنتيجة الحقيقية المنجزة للوثبة. فضلاً عن مقدار الخطأ المرتكب.

وتدل تلك النتائج السابقة على الدور الواضح الذي يقوم به الوعي في تحسن عملية توجيه الحركات والتحكم فيها (في الأداءات الحركية).

**جدول (١)**

**ديناميكية تغير قيم الانحرافات (الفروق) بين الارتفاع المحدد كواجب حركي والتقدير الذاتي للارتفاع المحقق والنتيجة الحقيقية المنجزة عند أداء الوثب العمودي.**

| المؤشرات (الدلالات) | أرقام الدروس | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ | ٧ |
| انحراف (الفرق) بين الارتفاع المحدد كواجب حركي وبين النتيجة الحقيقية المنجزة (سم). | ٣.٣ | ٢.٠ | ١.٤ | ١.٤ | ١.٢ | ١.٢ | ٠.٩ |
| انحراف (الفرق) بين التقدير الذاتي للارتفاع المحقق وبين النتيجة الحقيقية المنجزة (سم). | ٢.٤ | ١.٦ | ١.٠ | ١.١ | ١.١ | ١ | ١.٩ |
| انحراف (الفرق) بين الارتفاع المحدد كواجب حركي وبين التقدير الذاتي للارتفاع المحقق (سم). | ١.٧ | ١.٤ | ٠.٩ | ١.٠ | ٠.٦ | ٠.٧ | ٠.٨ |

وقد أجريت محاولة لتفسير عملية المقارنة بين هذه الأنماط المتباينة للمعلومات، وذلك في ضوء نظرية المعلومات ذاتها. "بالنظر إلى عملية مقارنة (مضاهاة) المعلومات الأساسية الذاتية بالمعلومات الإضافية الموضوعية فإنه يمكن" – افتراض نشوء أو ظهور نوع من التزامن التواقت الاحتمالي أو العشوائي بين هذين النمطين من المعلومات، الناجمة

عن المعلومات الموضوعية الإضافية وبين العملية الإعلامية التحويلية (عملية التغذية الراجعة) المستخلصة من المعلومات الأساسية الذاتية".

وانطلاقاً من معادلة فودفورد – خاركيفيتش فإنه يمكن التعبير عن مقياس "التزامن الاحتمالي" كما يلي:

$$G = \left[1 - \frac{\left(-Log_d\, p_1\right)}{\left(-Log_d\, P_0\right)}\right] 100\%$$

حيث G – مقياس التزامن الاحتمالي.

$P_0$ – احتمال تأثير (فعل) النظام الأساسي للمعلومات.

$P_1$ – احتمال تأثير (فعل) النظام في حالة توافر معلومات إضافية موضوعية.

$Log_d$ – لوغاريتم للأساس.

توضح المعادلة السابقة أن مقياس التزامن الاحتمالي يمكن أن يقابل الشروط المطلوبة من المقياس الكمي الذي يعبر عن عملية محددة للمعلومات.

فإذا كانت $p_0 \geq p_1$ تعادل أو أكبر من ← فإن $G \geq 1$ تعادل أو أكبر من ← $0 \geq$ تعادل أو أكبر من

وهذا يعني أن تأثير المعلومات الموضوعية الإضافية لا يمكن أن تكون له قيمة سلبية في عملية التوجيه والتحكم في الحركة. حيث تتأرجح قيمته – في هذه الحالة – بين 0 إلى 1، هذا بالإضافة إلى تميز ذلك الواحد الصحيح بإبطال (بإلغاء) أي غموض أو لبس في سلوك (مسلك) النظام، بينما يشير كون "G" معادلة "0" إلى غياب التأثير (الأثر) التنشيطي أو الحافزي للمعلومات الموضوعية الإضافية.

ويمكن نظرياً أن يكون لمقياس التزامن الاحتمالي قيمة سالبة، وذلك في حالة ما إذا كانت المعلومات الإضافية الموضوعية ذات تأثير سلبي – بمعنى قيامها بدور تمويهي (تضليلي).

كما تنبغي الإشارة إلى أن حسابات النموذج السابق لا تقوم على تحليلات دقيقة للميكانيزمات الفسيولوجية التي ترتكز عليها عملية التوجيه الحركي (التحكم في الحركة).

حيث يمثل هذا النموذج فقط مدخلاً عاماً إلى السلوك الحركي للفرد الرياضي، يعينه على تحسين وتكميل أدائه المهاري من خلال إمداده بالمعلومات الموضوعية الإضافية السريعة عن هذا الأداء المهاري.