



TÍCH CỰC HÓA HOẠT ĐỘNG NHẬN THỨC CỦA HỌC SINH QUA ỨNG DỤNG WEBPA TRONG DẠY HỌC KIẾN THỨC VỀ THUẬT TOÁN Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG VIỆT NAM

NGUYỄN CHÍ TRUNG

Đại học Sư phạm Hà Nội

NEIL A GORDON

Đại học Hull, Vương Quốc Anh

1. Đặt vấn đề

Ở Việt Nam, việc kiểm tra, đánh giá trong giáo dục phổ thông thường được thực hiện theo cách đánh giá truyền thống, gồm *kiểm tra thường xuyên* và *kiểm tra định kì*. Ưu điểm lớn nhất của cách đánh giá này là dễ triển khai và đo đạc được khá chính xác kết quả học tập của học sinh (HS). Phương pháp đánh giá cũng khá phong phú, bao gồm *tự luận* trên giấy, *trắc nghiệm* trên giấy và *trắc nghiệm kết hợp với tự luận* trên giấy. Phương pháp *kiểm tra miệng* được tiến hành thường xuyên vào mỗi giờ lên lớp, phần nào giúp giáo viên (GV) biết được HS nắm bài học như thế nào. Về mặt *phương pháp luận*, so với mô hình đánh giá hiện đại thì mô hình đánh giá truyền thống có một số hạn chế như chưa rõ cơ chế sinh ra các phản hồi đúng lúc giữa GV và HS để có thể điều chỉnh hoạt động dạy và hoạt động học một cách kịp thời; chưa hỗ trợ tốt cho đánh giá đối với một *nhóm học tập*; chưa tận dụng môi trường công nghệ để tự động hóa qui trình đánh giá và hỗ trợ những chiến lược đánh giá mới tích cực hóa được người học.

Trong bài viết này, chúng tôi đề xuất áp dụng mô hình đánh giá hiện đại qua mạch kiến thức về thuật toán trong bài học 4 (Tin học 10), và đề nghị sử dụng hệ thống WebPA làm công cụ hỗ trợ việc *đánh giá ngang hàng* và *tự đánh giá*. Hai kiểu đánh giá này kết hợp và cài đặt quan điểm *đánh giá động* đã tạo cho HS sự hứng thú học tập, chủ động và nỗ lực hoàn thành các vấn đề học tập và nhận thức.

Chúng tôi xác định mô hình đánh giá gồm ba thành phần (xem Hình 1): Các kiểu (quan điểm) đánh giá¹, các phương pháp đánh giá và môi trường công nghệ để thực hiện đánh giá.

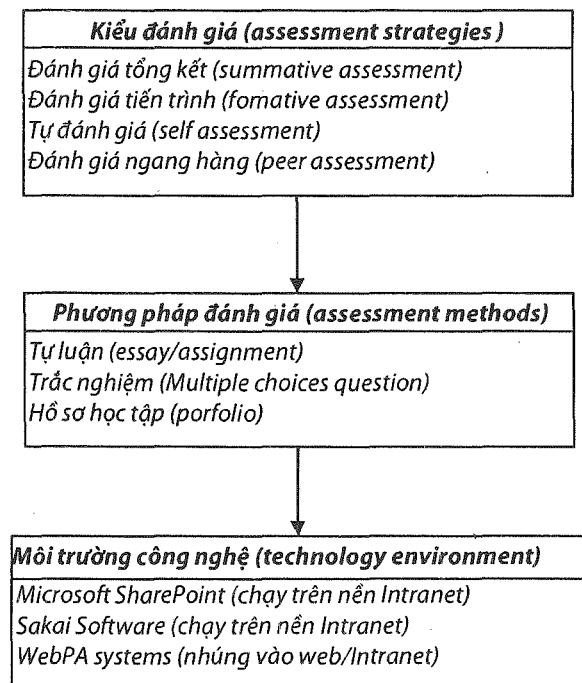
Đánh giá tổng kết (*summative assessment*) là đánh giá chính thức được thực hiện sau mỗi một giai đoạn học tập. Ở trường phổ thông, đánh giá tổng kết được tiến hành tại thời điểm nửa học kì và cuối học kì của năm học, qua các bài kiểm tra và thi, nhằm xác định kết quả học tập so với mục tiêu học tập.

Kiểu đánh giá này góp một phần nhỏ tạo ra động lực thúc đẩy HS tự thấy mình cần phải cố gắng hơn nữa ở các học kì sau. *Đánh giá động hay đánh giá tiến trình* (*formative assessment*) là đánh giá chính thức hoặc không chính thức quá trình học tập của HS trong suốt học kì với mục đích điều chỉnh hoạt động dạy học để cải tiến hiệu quả. Đặc trưng nổi bật và đồng thời là ưu điểm của kiểu đánh giá này là nó được tiến hành ngay trong quá trình học và *thể hiện rõ cơ chế sinh ra các phản hồi kịp thời*, giúp người học phát triển khả năng nhận thức của mình và giúp GV điều chỉnh việc dạy sao cho đảm bảo được mục tiêu dạy học [5, 6, 7, 11]. Shirley trong cuốn sách nổi tiếng *"Học tích cực thông qua đánh giá động"* đã khẳng định và chứng minh đánh giá động có tác dụng cuốn hút HS học tập tích cực nhờ tư duy tái tạo và tư duy hội thoại hiệu quả (xem [8]). Bà cho rằng trung tâm của qui trình đánh giá này là cách mà trong đó HS được lôi cuốn vào suốt quá trình học tập và HS được *"phát triển cách tư duy"* (*growth mindset*) bằng cách "tận hưởng" các thách thức hơn là tránh nó vì sợ thất bại. Cùng với một số nghiên cứu khác, Shirley cũng nhấn mạnh rằng thông tin phản hồi (feedback) và sự đánh giá kiến thức đã học (review) rất hữu ích cho GV và HS tự điều chỉnh hoạt động của mình để giờ học đạt được hiệu quả tốt. Ví dụ, bằng việc so sánh giữa hai bài làm chất lượng tốt và chất lượng trung bình (hoặc giữa hai tấm gương học tập) ở đầu giờ học, GV có thể giúp HS hiểu được cần phải làm như thế nào để đạt được hiệu quả mong đợi trong bài học.

Heidi L. Andrade, Gregory J. Cizek và nhiều tác giả khác trong [9] cũng đã nhấn mạnh vai trò của đánh giá động trong việc tích cực hóa người học. Hơn nữa, các tác giả còn chứng minh rằng đánh giá động được thực hiện rất hiệu quả khi cho HS tự đánh giá và đánh giá ngang hàng trong một nhóm học tập hợp tác. *Đánh giá ngang hàng* (*peer assessment*) và *Tự đánh giá* (*self assessment*) là cách đánh giá không chính thức hoặc chính thức, dùng kết hợp với nhau và được sử dụng trong ngữ cảnh tổ chức cho người học hoạt động (theo nhóm), trong đó một HS có thể tự đánh giá và đánh giá ngang hàng các thành viên

¹ Tiếng Anh là *assessment strategies* (các chiến lược đánh giá hoặc phương pháp luận đánh giá) (xem [5, 6, ...12]).

khác của nhóm. Việc đánh giá này được HS thực hiện trên các tiêu chí rõ ràng, do GV cung cấp từ trước để hướng dẫn các em đánh giá chính xác và công bằng. Hai kiểu đánh giá này tạo ra một môi trường cạnh tranh lành mạnh trong học tập, ở đó HS được trao đổi, thảo luận để phân nhiệm vụ, được tự đánh giá bản thân mình và đánh giá các bạn khác trong nhóm một cách công khai. Môi trường đó làm nảy sinh nhu cầu tự thân vận động, mỗi em đều tích cực học tập với mong muốn hoàn thành tốt nhiệm vụ và được thừa nhận. Các biểu hiện về trạng thái tâm lý và sự nỗ lực suy nghĩ, cố gắng hoàn thành nhiệm vụ của HS trong quá trình học tập và tự đánh giá, đánh giá ngang hàng, là hoàn toàn phù hợp với các dấu hiệu về tính tích cực học tập của HS được đề cập trong [1]. Nếu so sánh với ba cấp độ của tính tích cực trong [2] thì HS đạt được rất rõ hai cấp độ đầu tiên: tích cực bắt chước (gắng sức làm theo mẫu hoạt động đánh giá của thầy và cách giải quyết vấn đề (bài toán) của bạn); tích cực tìm tòi (độc lập giải quyết nhiệm vụ học tập được giao); và phần nào thể hiện tính tích cực sáng tạo (nỗ lực giải quyết vấn đề học tập của bản thân theo cách tốt nhất để được các bạn trong nhóm và thầy công nhận).



Hình 1. Mô hình đánh giá hiện đại

Môi trường công nghệ hỗ trợ đặc lực cho các kiểu đánh giá đã đề cập, ví dụ phần mềm MS. Sharepoint chạy trên nền của Intranet, cho phép ghi lại các ý kiến

trao đổi giữa các HS và các thắc mắc của HS với GV về các bài kiểm tra, đánh giá. Ngược lại, GV cũng đưa lên các câu trả lời, các nhận xét hoặc khen ngợi, động viên đúng lúc đối với HS. Môi trường công nghệ lúc này có vai trò là phương tiện truyền tải và lưu trữ các tín hiệu phản hồi (feedback) kịp thời giữa của GV và HS; nó tạo cho HS một sự hài lòng và hứng thú nhất định. Từ đó các em sẽ có ý thức, tự giác học tập tốt hơn để có kết quả đánh giá tốt hơn. Vì thông tin phản hồi luôn đến đúng lúc nên HS được củng cố kiến thức thường xuyên để chủ động học tập tích cực hơn. Đánh giá ngang hàng và tự đánh giá đối với một *nhóm học tập (team work/work group)* được tiến hành có thể dựa vào sự hỗ trợ đặc lực của hệ thống WebPA (xem [12]). Đây là một phần mềm trực tuyến, mã nguồn mở, được nhiều trường học ở nước ngoài sử dụng. GV có thể cung cấp những tiêu chí đánh giá ở ngay trên hệ thống WebPA, trong nhóm sẽ dựa vào các tiêu chí đó để tự đánh giá và đánh giá những người còn lại (đánh giá ngang hàng) bằng cách cho điểm (gọi là điểm thưởng). Hệ thống sẽ dựa vào kết quả làm việc chung của cả nhóm (do GV chấm và nhập điểm vào hệ thống) và các kết quả riêng của từng HS (tổng số điểm thưởng) để tính điểm cuối cùng cho từng thành viên. Cơ chế này giúp đảm bảo sự công bằng cho HS và tiết kiệm sức lao động của GV. Phần tiếp theo của bài báo này sẽ trình bày thuật toán WebPA và cuối cùng đưa ra sự vận dụng các cách đánh giá đã đề cập để tích cực hóa HS qua bài dạy "Bài toán và thuật toán" (Tin học 10).

2. Thuật toán WebPA

Bài toán mà WebPA giải quyết có thể được phát biểu tóm tắt như sau: *Hãy tính điểm cuối cùng cho từng HS sau khi có điểm chung cho cả nhóm và tổng điểm thưởng của từng thành viên trong nhóm.*

Input

- p : điểm chung cho cả nhóm (overall mark of team work) được cho bởi GV.
- ma trận vuông A cấp n (n là tổng số HS trong nhóm). Với $A(i, j)$ là số điểm mà HS thứ i chấm (thưởng) cho HS thứ j .
- Hai tham số: fix là trọng số được sử dụng cho phần mở rộng của thuật toán và plt (penalty mark) là điểm phạt đối với HS không tham gia việc đánh giá.
- Tham số ff (fudge factor) là nhân tố phụ, được sử dụng đến nếu tồn tại HS không nộp bất kì đánh giá nào.

Output

- Điểm số cuối cùng của từng HS trong nhóm.

Thuật toán WebPA

Có nhiều cách giải quyết bài toán trên để cài đặt vào hệ thống WebPA. Thuật toán WebPA [10] dưới đây là một cách đơn giản nhất và được áp dụng phổ biến:



Bước 1: Chuẩn hóa các điểm đánh giá của mỗi HS trong nhóm

Tính tổng điểm cho HS thứ i đã chấm cho các thành viên trong nhóm, kể cả mình:

$$A(i, n+1) = A(i, 1) + A(i, 2) + \dots + A(i, n),$$

$$i = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

Tính các tỉ lệ điểm mà HS thứ i chấm cho HS thứ j :

$$A(i, j) = A(i, j) / A(i, n+1), i, j = 1, 2, \dots, n, \quad (2)$$

Bước 2: Tính số điểm WebPA cho mỗi HS

2.1. Tính tham số ff : Gọi m là số HS tham gia đánh giá. Khi đó

Nếu $m = n$ thì $ff = 1$;

ngược lại $ff = n / m$; **(3)**

2.2. Tính tổng số điểm mà HS thứ j nhận được

à) Nếu $m = n$ thì

$$A(n+1, j) = A(1, j) + A(2, j) + \dots + A(n, j) \quad (4)$$

b) Nếu $m < n$ thì

$$A(n+1, j) = A(n+1, j) * ff \quad (5)$$

Bước 3: Tính điểm cuối cùng cho từng HS

3.1. Các tính toán WebPA mở rộng:

a) Nếu thuật toán có sử dụng trọng số thì làm 2 việc sau đây:

i) Xác định trọng số của nhóm, ví dụ:

$$fix = p/2; \quad (6)$$

(p là điểm được chấm chung cho cả nhóm)

ii) Tính điểm cuối cùng cho HS thứ j với trọng số fix

$$A(n+1, j) = fix + A(n+1, j) * (p - fix); \quad (7)$$

b) Nếu thuật toán không sử dụng trọng số thì tính điểm cuối cùng cho HS thứ j theo công thức:

$$A(n+1, j) = A(n+1, j) * p; \quad (8)$$

3.2. Nếu có HS không đánh giá ngang hàng thì

a) Xác định điểm phạt khi HS không hoàn thành đánh giá là plt (%).

b) Tính điểm cuối cùng cho HS thứ j không tham

gia đánh giá ngang hàng:

$$A(n+1, j) = A(n+1, j) - plt; \quad (9)$$

Bước 4: Trả kết quả điểm cuối cùng cho từng HS (Qui về 100% nếu vượt quá).

3. Tích cực hóa người học qua ứng dụng thuật toán WebPA trong dạy học thuật toán (Tin học 10)

a) Xác định các mục tiêu và các nội dung cần kiểm tra, đánh giá

Mạch kiến thức về thuật toán ở bậc phổ thông Việt Nam được giới thiệu trực tiếp trong bài 4 Tin học lớp 10, và được giới thiệu gián tiếp qua các bài toán và chương trình (lập trình) của Tin học lớp 11. Trong phạm vi của một bài báo, chúng tôi chỉ giới thiệu áp dụng qua bài 4 ("Bài toán và thuật toán") Tin học 10. Những vấn đề cần kiểm tra, đánh giá cần dựa trên các chuẩn kiến thức kĩ năng trong [3, 4].

GV có thể dựa vào các mức độ *nhận biết, thông hiểu, và vận dụng* để đánh giá. Chẳng hạn, ở mức độ *nhận biết*, GV kiểm tra các khái niệm cơ bản và các tính chất của thuật toán. Ở mức độ *thông hiểu*, GV kiểm tra xem HS có hiểu các ví dụ thuật toán hay không, có thể hiểu được máy tính sẽ thực hiện thuật toán này như thế nào. Ở mức độ *vận dụng*, GV kiểm tra xem HS có thể viết lại được thuật toán khi có một vài điều kiện thay đổi hay không. Tính tích cực tự giác của HS được thể hiện ngay bên trong quá trình đánh giá (các em có động cơ để cố gắng độc lập giải quyết công việc được giao, và hợp tác với bạn để hoàn thành nhiệm vụ chung của nhóm); và thể hiện ở kết quả học tập (ở đây là điểm cuối cùng tính theo thuật toán WebPA).

Áp dụng quan điểm của Barbara E. Walvoord trong [7] thì việc đánh giá học sinh sau khi học xong bài 4 sẽ gồm 3 bước sau đây:

(1) **Xác định mục tiêu đánh giá:** HS phải đạt được

Bảng 1. Kế hoạch thực hiện giảng dạy và đánh giá

Tiết	Nội dung trong SGK	Chiến lược	Phương pháp	Kĩ thuật/ Công nghệ	Cách thực hiện triển khai
1	Cách xác định bài toán, thuật toán. Ví dụ: tìm giá trị lớn nhất của một dãy số nguyên.	Đánh giá động, tự đánh giá, và đánh giá ngang hàng.	Trắc nghiệm, (Trong đó cho phép nhóm thảo luận).	Kiểm tra trên giấy, giả lập thuật toán WebPA.	Kiểm tra bất thường và thích hợp trong suốt tiết học.
2	Các tính chất của thuật toán. Ví dụ 1: kiểm tra tính nguyên tố của 1 số nguyên dương.	Tự đánh giá.	Tổ chức cho HS thảo luận nhóm.		
3	Bài toán sắp xếp: thuật toán sắp xếp tráo đổi.	Đánh giá động.	Tổ chức cho HS thảo luận trên phạm vi cả lớp	Kiểm tra trên giấy.	Kiểm tra vào cuối tiết học.
4	Bài toán tìm kiếm: thuật toán tìm kiếm tuần tự	Tự đánh giá.			
5, 6	Bài tập.	Đánh giá động và đánh giá tổng kết.	Tổ chức cho HS thảo luận nhóm.	Kiểm tra trên giấy	Kiểm tra bất thường và kiểm tra tổng kết vào tiết 5

yêu cầu về chuẩn kiến thức kĩ năng như đã nêu trên;
(2) Tiến hành cả đánh giá truyền thống và đánh giá hiện đại để phân tích, so sánh các kết quả;
(3) Ghi chép lại các ý kiến và cảm nhận của HS (sự hứng thú với cách đánh giá, tự nhận xét việc học của bản thân) và các ghi chú của GV về tiến trình thực hiện.

Trong ba bước trên, bước thứ 2 được xem là quan trọng nhất, vì nó bao gồm việc thiết kế và triển khai thực hiện.

b) Thiết kế vận dụng mô hình đánh giá

Đối với nội dung kiến thức trong bài 4, chúng tôi đề xuất áp dụng các đánh giá sau: đánh giá động đối với cả lớp, đánh giá ngang hàng và tự đánh giá đối với lớp được tổ chức theo nhóm, được tóm tắt trong Bảng 1.

c) Thực nghiệm và kết quả

Mẫu thực nghiệm gồm 3 lớp 10A5, 10A12 và 10A3 của Trường THPT Thanh Oai B, Thanh Oai, Hà Nội. Thực nghiệm gồm hai phần: Thực nghiệm đánh giá động và đánh giá tổng kết áp dụng cho hai lớp 10A5 và 10A12; thực nghiệm đánh giá ngang hàng và tự đánh giá trên lớp 10A3.

• Thực nghiệm chiến lược đánh giá động và đánh giá tổng kết:

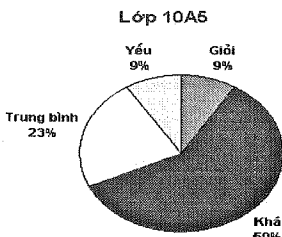
Bảng 2 mô tả tóm tắt quá trình đánh giá qua thực nghiệm:

Bảng 2. Mẫu thực nghiệm thực tế

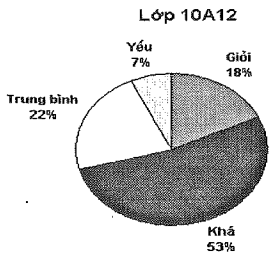
Tiết / Lớp	1	2	3	4	5
10A3					ĐG tổng kết
10A12	ĐG động		ĐG động		ĐG tổng kết

Theo nhà trường thì HS thuộc lớp 10A5 có lực học tốt hơn HS của lớp 10A12. Lớp 10A12 được thực hiện đánh giá động vào tiết 1 và tiết 3, đánh giá tổng kết được thực hiện vào tiết 5. Lớp 10A5 thì chỉ thực hiện đánh giá tổng kết vào tiết 5. Nội dung bài kiểm tra tổng thể cuối cùng của hai lớp là như nhau. Việc tính điểm đánh giá được thực hiện như sau: Lớp 10A5 lấy điểm đánh giá tổng kết làm điểm đánh giá cuối cùng, lớp 10A12 sẽ được tính điểm đánh giá cuối cùng theo công thức: lấy hai điểm đánh giá động cộng với điểm đánh giá tổng kết (sau khi được nhân 2) rồi lấy tổng chia cho 4.

Kết quả đánh giá được hiển thị trong hai biểu đồ ở Hình 2 và Hình 3. Chúng cho thấy: Mặc dù lớp 10A12 có học lực không bằng lớp 10A5, nhưng số lượng HS đạt điểm giỏi ở lớp 10A12 (18%) nhiều hơn hẳn lớp 10A5 (9%), và số lượng HS đạt điểm yếu kém của lớp 10A12 (7%) cũng ít hơn lớp 10A5 (9%).



Hình 2. Biểu đồ đánh giá HS lớp 10A5



Hình 3. Biểu đồ đánh giá HS lớp 11A12

• Thực nghiệm tự đánh giá và đánh giá ngang hàng:

Thực nghiệm đánh giá ngang hàng và tự đánh giá được thực hiện vào tiết 1 của lớp 10A3. HS được đánh giá theo 4 tiêu chí, đó là: Mức độ nhiệt tình tham gia làm việc nhóm, mức độ truyền đạt tới các HS khác trong nhóm, tình thân hợp tác của các thành viên trong nhóm, và mức độ đóng góp của HS. Có 8 kết quả đánh giá tương ứng với 8 nhóm trong lớp. Vì chất lượng làm việc của 8 nhóm là tương tự nhau nên bài báo chỉ trình bày một nhóm đại diện, đó là kết quả đánh giá của nhóm 1. Bảng 3 dưới đây là điểm kết quả tự đánh giá và đánh giá ngang hàng của các em trong nhóm này.

Bảng 3. Bảng điểm tự đánh giá và đánh giá ngang hàng của HS

	Tâm	Dương	Huyền	Huy	Nhung	Tổng
Tâm	14	14	14	16	16	74
Dương	13	16	15	15	16	75
Huyền	14	14	16	15	16	75
Huy	13	14	15	16	16	74
Nhung	10	15	15	16	16	72
Tổng	64	73	75	78	80	

Điểm chung của cả nhóm theo đánh giá của GV là 8. Vì tất cả HS tham gia đánh giá và không có ai bị phạt nên việc tính điểm cuối cùng cho mỗi HS dựa vào thuật toán WebPA với nhân tố phụ $ff = 1$, không có trọng số fix, không có điểm phạt plt . Như vậy, ta có thể bỏ qua các công thức 3, 5, 6, và 7 trong thuật toán. Thuật toán nhận các tham số INPUT là: Điểm chung của cả nhóm $p = 8$, điểm thưởng của từng thành viên cho bởi mảng



$A(i,j)$ được phản ánh qua Bảng 3 nói trên, với $n = 7$. Áp dụng thuật toán WebPA với công thức (1) và (2) ở bước 1 và công thức (4) ở bước 2 ta có kết quả như Bảng 4 dưới đây:

Bảng 4. Chuẩn hóa điểm và tính điểm WebPA

	Tâm	Dương	Huyền	Huy	Nhung	Tổng
Tâm	0.19	0.19	0.19	0.22	0.22	1
Dương	0.17	0.21	0.20	0.20	0.21	1
Huyền	0.19	0.19	0.21	0.20	0.21	1
Huy	0.18	0.19	0.20	0.22	0.22	1
Nhung	0.14	0.21	0.21	0.22	0.22	1
Tổng	0.86	0.99	1.01	1.05	1.08	

Bây giờ ta chỉ cần thực hiện công thức (8) ở bước 3 để tính điểm cuối cùng của mỗi thành viên trong nhóm. Kết quả thu được như Bảng 5 dưới đây:

Bảng 5. Điểm cuối cùng của HS trong nhóm làm việc

	Tâm	Dương	Huyền	Huy	Nhung	Tổng
Tổng	0.86	0.99	1.01	1.05	1.08	
Điểm	6.91	7.89	8.11	8.44	8.65	

Phần thực nghiệm cho thấy điểm của các HS trong nhóm là khác biệt với điểm chung của nhóm và được HS chấp nhận, vì nó phản ánh đúng mức độ đóng góp của từng em đối với công việc chung của nhóm. Mặt khác, trong số 7 HS thì có 4 HS đạt điểm tối đa đã chứng tỏ đây là nhóm học tập tích cực, và việc tổ chức đánh giá nhóm đã khuyến khích HS tự giác học tập hơn.

4. Kết luận

Vì thời gian thực nghiệm hạn chế, mẫu thực nghiệm còn nhỏ nên nghiên cứu chưa đưa ra được kết quả mang tính khái quát. Trong quá trình thực nghiệm, việc đánh giá HS chưa áp dụng được công nghệ như sử dụng WebPA, mà phải giả lập thuật toán. Tuy nhiên, các chiến lược đánh giá này được hầu hết HS rất thích thú và hưởng ứng, vì nó giúp HS biết được mình hiểu bài ở mức độ nào ngay trong tiến trình bài học (đối với đánh giá động) và nỗ lực, cố gắng hoàn thành nhiệm vụ học tập (trong đánh giá ngang hàng và tự đánh giá).

Tác giả đưa ra một góc nhìn mới nhằm tích cực hóa người học bằng mô hình đánh giá mới qua mạch kiến thức về thuật toán ở Tin học lớp 10, trong đó có giới thiệu hệ thống WebPA và thuật toán WebPA để tính điểm cuối cùng cho việc tự đánh giá và đánh giá ngang hàng đối với nhóm học tập. Việc áp dụng các phương pháp đánh giá mới này vào Việt Nam có lẽ còn nhiều thách thức, vì nó cần có cơ sở hạ tầng tốt và sự ủng hộ, tham gia tích cực của các ban ngành liên quan. Nhưng nếu việc áp dụng phương pháp này thành công sẽ tạo ra được một môi trường học tập, trong đó HS sẽ có trách nhiệm hơn, và đạt được mục tiêu giáo dục con người mới ở thời đại văn minh thông tin.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bùi Văn Nghị (2009), *Vận dụng lí luận vào thực tiễn dạy học môn Toán ở trường phổ thông*, NXB Đại học Sư phạm Hà Nội, tr. 40-43.
- [2] Nguyễn Công Uẩn, Nguyễn Văn Luy, Đinh Văn Vang (2012), *Giáo trình tâm lí học đại cương*, NXB Đại học Sư phạm Hà Nội.
- [3] Hồ Sĩ Đàm (chủ biên), Hồ Cẩm Hà, Trần Đỗ Hùng, Nguyễn Đức Nghĩa, Nguyễn Thanh Tùng, Ngô Ánh Tuyết (2006), *Tin học lớp 10. Sách giáo viên*, NXB Giáo dục, 2006.
- [4] Hồ Cẩm Hà (chủ biên), Nguyễn Thế Lộc, Lê Thủy Thạch, Nguyễn Chí Trung (2010), *Dạy học theo chuẩn kiến thức, kĩ năng môn tin học 10*, NXB Đại học Sư phạm, 2010.
- [5] Gordon, N.A., (2009), *Enabling Personalised Learning through Formative and Summative Assessment*, in Studies, edited by O'Donoghue, J., Hershey, PA: Information Science Publishing.
- [6] Gordon, N.A., (2010), *Group working and peer assessment – using WebPA to encourage student engagement and participation*, Innovations in Teaching and Learning in Information and Computer Sciences, 9(1).
- [7] Barbara E. Walvoord (2010), *Assessment Clear and Simple A Practical Guide for Institutions, Departments, and General Education*, Published by Jossey-Bass. Copyright © 2010 by John Wiley & Sons, Inc. All rights reserved. CA94103-1741- www.josseybass.com, pp18.
- [8] Shirley Clarke (2008), *Active Learning through formative assessment*, Hodder Education, ISBN 978 0 340 9744 52.
- [9] Heidi L. Andrade, Gregory J. Cizek (2010), *Handbook of formative assessment*, Publishing Taylor & Francis Group, New York London. ISBN 0-203-87485-4.
- [10] James Pellegrino, Naomi Chudowsky, and Robert Glaser (Editors) (2001), *Knowing what students know: the science and design of educational assessment*, Copyright 2001 by the National Academy of Sciences, Washington, DC. ISBN 0-309-07272-7. Pp 20.
- [11] Stephen Chappuis and Jan Chappuis (2008), *The Best Value in Formative Assessment*, Education Leadership - Informative Assessment, ASCD - Association for Supervision and Curriculum Development, Volume 65 (4), 2008, pp 14-19.

SUMMARY

The author has suggested the application of modern assessment model which uses knowledge graph on mathematical operations in Unit 4 (Informatics of Grade 10), and use of WebPA system as a supporting tool for peer assessment and self-assessment. These two types of assessment which embrace and install the perspective of dynamic assessment have inspired students to learn and address academic and cognitive issues.