

Tác động của Toán học đến nhận thức của học sinh các trường trung học phổ thông chuyên ban tại Thành phố Hồ Chí Minh

Trần Hương Thảo¹, Vũ Đỗ Huy Cường²

¹ Email: tranhuongthao84@gmail.com

² Email: vdhuong@hcmus.edu.vn

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên -
Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh
227 Nguyễn Văn Cừ, Phường 4, Quận 5,
Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

TÓM TẮT: Dù cho môn Toán luôn được quan tâm trong giảng dạy và học tập thì tác động cụ thể của nó đến nhận thức của con người vẫn còn là một câu hỏi chưa có câu trả lời rõ ràng. Để trả lời cho câu hỏi đó, nhóm nghiên cứu đi vào tìm hiểu sự tác động của Toán học đối với 5 chỉ số phát triển trí tuệ của học sinh trung học phổ thông thông qua việc khảo sát trên 515 học sinh trung học phổ thông chuyên ban tại Thành phố Hồ Chí Minh bằng một bài trắc nghiệm được tính toán phù hợp với 5 chỉ số đó. Do tình hình khách quan của đại dịch Covid, nhóm tác giả khó có thể tiếp cận được trực tiếp hết tất cả các đối tượng này mà chỉ tiếp xúc trực tiếp được một phần trong số đó, còn lại là làm khảo sát qua google form nhưng vẫn thu về được các kết quả đáng để lưu tâm. Thông qua khảo sát, nghiên cứu đã thu được kết quả là chương trình giảng dạy Toán trong nhà trường trung học phổ thông cùng với sự giảng dạy mang tính cá nhân của giáo viên trong nhà trường đã làm được nhiệm vụ rèn luyện 5 chỉ số phát triển trí tuệ của học sinh. Từ đó cho thấy, sự vượt trội trong việc đáp ứng tốt tất cả các chỉ số đánh giá sự phát triển trí tuệ của học sinh chuyên Ban Khoa học Tự nhiên so với học sinh chuyên Ban Khoa học Xã hội. Đặc biệt, có những chỉ số cho thấy sự vượt trội của học sinh chuyên Ban Khoa học Tự nhiên hơn học sinh chuyên Ban Khoa học Xã hội rất rõ rệt và đặc thù lên đến gần gấp đôi.

TỪ KHÓA: Toán phát triển tư duy; Toán và tư duy; các chỉ số phát triển trí tuệ; Khoa học tự nhiên; Toán học tác động; Tác dụng của Toán học; phát triển trí tuệ; phát triển nhận thức.

→ Nhận bài 28/12/2020 → Nhận bài đã chỉnh sửa 02/02/2021 → Duyệt đăng 10/5/2021.

1. Đặt vấn đề

Trong xã hội Việt Nam nói riêng, trên thế giới nói chung, Toán học được dùng làm thang đo để đánh giá nhận thức (đặc biệt là tư duy) của một con người. Toán học được cho rằng, có tác động tích cực đến sự phát triển các mặt nhận thức. Nhìn nhận và đánh giá được cụ thể tác động của Toán học với nhận thức của trẻ sẽ giúp tạo hứng thú cho người học và giải được câu hỏi “Học Toán để làm gì?” mà xã hội đặt ra từ nhiều năm nay. Trong xu hướng coi trọng phát triển đa trí tuệ hiện nay, theo lý thuyết của nhà tâm lý học Đại học Harvard Howard Garner thì trí tuệ “có sức ảnh hưởng mạnh mẽ tới các khả năng giải quyết vấn đề hoặc tạo ra các sản phẩm có giá trị trong một hoặc nhiều bối cảnh văn hóa”. Việc học tập môn Toán có tác động trực tiếp nhất đến một trong 10 kiểu trí tuệ cốt lõi là trí tuệ logic - Toán học, từ đó tạo ra sức tác động đến các kiểu trí tuệ khác.

Trên thế giới, đã có các nghiên cứu đánh giá sự phát triển trí tuệ của học sinh (HS) và các công trình nghiên cứu về đo lường chất lượng trí tuệ như các bài test kiểm tra IQ được chuyên gia tâm lý người Anh gốc Đức Han Eysenck hoàn thiện vào những năm 1950 và duy trì cho

tới hiện nay. Tuy nhiên, đây đều là dạng trắc nghiệm nói chung dành cho mọi đối tượng, chỉ phân chia theo độ tuổi.

Các công trình nghiên cứu của nhà tâm lý học Xô Viết kiệt xuất thế kỷ XX, Giáo sư, Viện sĩ Viện Hàn lâm Khoa học Giáo dục Liên xô Leonchiev chỉ ra rằng: Với cốt lõi là Toán học, đưa trẻ dần dần lĩnh hội được các thao tác tư duy cơ bản sẽ đi theo trong suốt cuộc đời: phân tích, tổng hợp, so sánh, khái quát hóa, trừu tượng hóa và cụ thể hóa. Từ đó, công trình nghiên cứu quá trình phát triển trí tuệ mở ra những khả năng sự phạm liệu pháp to lớn để cho thấy rằng, trí tuệ của một con người hoàn toàn có thể được cải biến nhờ vào giáo dục đúng và đủ. Rõ ràng, từ đây, chúng ta thấy được rằng, để đánh giá nhận thức của một cá nhân thì nền tảng vẫn là những thứ liên quan chặt chẽ đến Toán học như Hình, Số.

Tại Việt Nam, chưa có công trình nghiên cứu nào đi theo hướng tập trung chuyên biệt vào môn Toán được công bố rộng rãi trên các phương tiện thông tin đại chúng. Đã có một số công trình đi vào đánh giá sự phát triển trí tuệ nói chung của HS như: Trần Trọng Thủy (1997), Trần Kiều (2005), Nguyễn Huy Tú (2010), Nguyễn Công

Khanh... và các công trình nghiên cứu về sự phát triển đa trí tuệ từ cuối thế kỉ XX, đầu thế kỉ XXI. Trần Kiều đưa ra định nghĩa: Trí tuệ là tổ hợp các năng lực nhận thức, nhận cảm, điều khiển cảm xúc cá nhân, được hình thành và phát triển trong hoạt động, chịu sự quy định của văn hóa xã hội, trong mối tương tác với hiện thực, cải tạo hiện thực nhằm đạt được các mục đích quan trọng trong đời sống con người. Từ đó, ông và cộng sự đã cho ra đời được 7 bộ test phù hợp với văn hóa, ngôn ngữ Việt Nam từ 54 bộ trắc nghiệm phổ biến trên thế giới. Trên những nền tảng này, nhóm nghiên cứu soạn thảo một bài test tập trung vào độ tuổi được lựa chọn, phân chia một cách chuyên biệt để đánh giá các chỉ số phát triển trí tuệ cơ bản để từ đó thiết lập một bộ công cụ khả dĩ để có thể đo lường các chỉ số phát triển trí tuệ một cách rõ ràng hơn.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Một số vấn đề lí luận cơ bản

2.1.1. Tốc độ khái quát hóa (chóng hiểu, chóng biết)

Tốc độ này được xác định bởi số lần luyện tập cần thiết theo cùng một kiểu để hình thành một hành động khái quát. Môn Toán mang một đặc trưng nổi bật là sự rèn luyện lặp đi lặp lại một nội dung kiến thức dưới dạng bài tập. Mỗi nội dung lí thuyết đều có những bài tập đi kèm. Sự nhanh, gọn trong giải quyết vấn đề của môn Toán đã giúp HS có thể tiếp cận và giải quyết nội dung kiến thức của mỗi một bài tập trong một thời gian ngắn. Như vậy, chỉ trong một khoảng thời gian nhất định, HS đã được rèn luyện nhiều lần cho cùng một nội dung. Hoạt động này chính là để rèn luyện tốc độ khái quát hóa trong giải quyết một vấn đề cho HS.

2.1.2. Tốc độ của sự định hướng trí tuệ (sự nhanh trí)

Thể hiện khi giải quyết các nhiệm vụ, bài tập, tình huống... không giống với bài tập mẫu, nhiệm vụ, tình huống quen thuộc.

2.1.3. Tính tiết kiệm của tư duy

Tính tiết kiệm của tư duy được xác định bởi số lần các lập luận cần thiết để đi đến kết quả, đáp số, mục đích. Trong tính tiết kiệm của tư duy, ta sẽ xét đến hai chỉ số sau:

- *Tạo ra khả năng loại bỏ các yếu tố phụ*: Để tư duy nhanh, trước hết phải có kiến thức đủ cho tình huống đó để nhận dạng kiểu tình huống gặp phải, tức là tìm kiếm và phát hiện những thuộc tính và quan hệ vốn có trong nhiệm vụ vừa được đặt ra để thực hiện một mục đích nhất định. Khi nội dung của tình huống được che phủ bởi những yếu tố phụ làm lệch hướng tư duy thì phải biết gạt đi những yếu tố phụ đó, để nhận ra yếu tố cốt lõi bản chất của vấn đề, từ đó mới có thể giải quyết vấn đề. Trong quá trình giảng dạy Toán học, giáo viên luôn chỉ rõ ra các dấu hiệu đặc trưng của dạng bài tập để từ đó HS tìm được

cách giải chính xác cho dạng bài đó (Ví dụ: đặt ẩn phụ) ... Lâu dần, thao tác này đã giúp HS gạt bỏ được những yếu tố phụ ra khỏi vấn đề và luôn xác định đâu là cốt lõi của vấn đề để giải quyết.

- *Tạo ra khả năng nhìn đối tượng một cách toàn thể*: Để tiết kiệm tư duy, cần phải có khả năng nhìn đối tượng một cách toàn thể. Nhà Toán học Gauss khi lên 6 tuổi đã giải bài toán: Tìm tổng số tự nhiên từ 1 đến 100 bằng cách tìm thấy tổng hai số đối xứng với số ở giữa đều bằng nhau. Từ đó, có thể đi đến đáp số bài toán một cách dễ dàng:

$$(100 + 1) \times \frac{100}{2} = 5050$$

(tổng từng cặp) (số cặp)

Như vậy, chỉ cần năm bước là đã đi đến kết quả cuối cùng. Trong khi đó, theo cách cộng thông thường phải dùng tới 98 bước mới đi đến kết quả cuối cùng.

2.1.4. Tính mềm dẻo của trí tuệ

Tính mềm dẻo của trí tuệ thể hiện ở sự dễ dàng hay khó khăn trong việc xây dựng lại hoạt động cho thích hợp với những biến đổi của điều kiện. Tính mềm dẻo của trí tuệ thường bộc lộ ở các kĩ năng như: Kĩ năng biến thiên cách giải quyết vấn đề phù hợp với biến thiên của điều kiện; Kĩ năng xác lập sự phụ thuộc những kiến thức đã có (dấu hiệu, thuộc tính, quan hệ của một loại sự vật hay hiện tượng nào đó) sang một trật tự khác ngược với hướng và trật tự đã tiếp thu; Kĩ năng đề cập cùng một hiện tượng theo những quan điểm khác nhau.

2.1.5. Tính phê phán của trí tuệ

Tính phê phán của trí tuệ thể hiện ở chỗ không dễ dàng chấp nhận, không có khuynh hướng kết luận một cách không có căn cứ, không đi theo đường mòn nếp cũ hay lật ngược vấn đề, hay đặt mình trước câu hỏi “vì sao”, hay nghi ngờ khoa học, không hay cả tin, không vừa lòng với kết quả đạt được và thúc đẩy vươn lên những thành công mới.

2.2. Thực hiện

Dựa trên nội dung của các chỉ số đánh giá sự phát triển về mặt trí tuệ trên, nhóm nghiên cứu đã xây dựng tập câu hỏi kiểm tra sự khác biệt trong nhận thức của HS. Trong đó, tính tiết kiệm của tư duy được chia ra làm 2 chỉ số, tính mềm dẻo của tư duy được chia ra thành 3 chỉ số. Như vậy, chúng ta có tổng cộng 8 cụm câu hỏi khảo sát tương ứng với 8 chỉ số (xem Bảng 1).

Đối tượng nghiên cứu là 515 HS thuộc hai nhóm đối tượng có mức độ học tập môn Toán khác nhau (Ban Khoa học Tự nhiên (KHTN) và Ban Khoa học Xã hội (KHXH) tại một số trường trung học phổ thông (THPT) trong khu vực Thành phố Hồ Chí Minh như THPT Năng

kiểu, THPT Lê Hồng Phong, THPT Nguyễn Thị Minh Khai, THPT Trần Khai Nguyên, THPT Mạc Đĩnh Chi, THPT Trần Hữu Trang). Ban KHTN có 356 HS và Ban KHXH có 159 HS tham gia.

Các bước tiến hành thực hiện như sau:

- Điều nghiên tài liệu giảng dạy của giáo viên, tài liệu học tập của HS để tìm ra các yếu tố đã tác động vào các chỉ số phát triển trí tuệ, để tạo ra sự khác biệt giữa hai nhóm HS chuyên ban.

- Xây dựng bài kiểm tra về các chỉ số phát triển trí tuệ đã nêu trên, dựa trên nền tảng là các bài test IQ của Han Eysenck và H.Gardner với 15 items, trong đó có các items theo cụm.

- Thiết lập các công cụ đo (khung đánh giá, tiêu chí/chỉ số, test chuẩn hóa, biểu quan sát nhiệm vụ thực tiễn của nhóm nghiên cứu...) để có được các thông tin tin cậy, chính xác, có giá trị.

- Làm bài test thử và điều chỉnh (nhiều lần).

- Cho HS làm bài test dưới sự hướng dẫn và ghi nhận kết quả của nhóm nghiên cứu trong điều kiện ngoại cảnh tương đương nhau.

- Hình thức khảo sát là HS tiến hành trả lời bảng hỏi, có sự giám sát của nhóm nghiên cứu (để quản lý về mặt thời gian).

- Thu thập và xử lý mẫu của các nhóm đối tượng.

- So sánh kết quả thu được của từng câu hỏi gắn với giữa hai nhóm đối tượng, từ đó rút ra kết luận về những sự khác biệt cụ thể (xem Bảng 1).

Bảng hỏi được thu về, ghi nhận kết quả dựa trên bảng chuẩn hóa kết quả. Thời gian trả lời các câu hỏi đo các chỉ số trí tuệ về tốc độ được ghi nhận để tiến hành so sánh giữa các đối tượng. Các câu trả lời thu được sẽ được tổng hợp và xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel đưa ra tỉ lệ % cho các chỉ số. Tỉ lệ % được làm tròn đến hai chữ số thập phân.

2.3. Kết quả thu được từ nghiên cứu

2.3.1. Đánh giá về chương trình giảng dạy, học tập

Qua quá trình nghiên cứu khung chương trình giảng dạy môn Toán và nghiên cứu phương pháp giảng dạy của thầy cô trong nhà trường, nhóm nghiên cứu nhận thấy, 5 chỉ số phát triển trí tuệ đã được rèn luyện và phát triển nhờ vào việc học tập môn Toán trong nhà trường. Chỉ trong một khoảng thời gian ngắn, nhờ vào việc rèn luyện nhiều lần cho cùng một nội dung (dạng bài tập), HS đã được rèn luyện tốc độ khái quát hóa, giúp phần logic tính toán được tăng cường hoạt động. Trong quá trình giảng dạy Toán học, giáo viên luôn chỉ rõ ra các dấu hiệu đặc trưng của dạng bài tập để từ đó HS tìm được cách giải chính xác cho dạng bài đó, thao tác này đã giúp HS đạt

Bảng 1: Phương thức thực hiện, tiêu chí đánh giá và thang đo các chỉ số trí tuệ

STT	Chỉ số trí tuệ	Thực hiện	Tiêu chí	Thang đo
1	Tốc độ sự định hướng trí tuệ	HS trả lời 1 câu hỏi trắc nghiệm. Có tính thời gian.	Câu trả lời đúng càng nhanh sẽ càng cho thấy tốc độ của sự định hướng trí tuệ được phát triển tốt.	Trả lời đúng. Ghi nhận và so sánh thời gian trả lời.
2	Tốc độ khái quát hóa	HS trả lời 3 câu hỏi trắc nghiệm có dạng gần giống nhau. Có tính thời gian.	Tốc độ (thời gian) trả lời câu sau của HS cần phải nhanh và chính xác hơn câu trước.	Trả lời đúng ít nhất 2 câu. Ghi nhận và so sánh thời gian trả lời.
3	Khả năng nhìn đối tượng cách toàn thể	HS trả lời 1 câu hỏi tự luận.	HS phải nhìn bài toán ở mức tổng quát mới đưa ra các bước giải chính xác.	Trả lời đúng. Có giải thích nằm ở điểm chuẩn hóa thuộc khoảng (0,75;1).
4	Khả năng loại bỏ các yếu tố phụ	HS trả lời 1 câu hỏi tự luận.	HS phải nhìn thấy ý chính của bài toán (bên cạnh các ý phụ gây nhiễu) để đưa ra đáp án đúng.	Trả lời đúng. Có giải thích nằm ở điểm chuẩn hóa thuộc khoảng (0,75;1).
5	Kĩ năng biến thiên	HS trả lời 3 câu hỏi trắc nghiệm. Nội dung có dữ kiện tương đối giống nhau nhưng giả thiết khác nhau.	Nếu không xem xét kĩ giả thiết, HS sẽ không thể đưa ra các đáp án đúng vì các dữ kiện và yêu cầu không thật giống nhau.	Trả lời đúng nằm ở điểm chuẩn hóa thuộc khoảng (0,66;1).
6	Kĩ năng xác lập sự phụ thuộc	HS trả lời 3 câu hỏi trắc nghiệm. các giả thiết trong mỗi câu hỏi có liên đới nhau.	HS phải nhìn ra được quy luật để xác định sự phụ thuộc của giả thiết, từ đó đưa ra đáp án đúng.	Trả lời đúng nằm ở điểm chuẩn hóa thuộc khoảng (0,66;1).
7	Kĩ năng đề cập 1 vấn đề theo nhiều hướng	HS trả lời 1 câu hỏi tự luận. Câu hỏi có nhiều đáp án.	HS đưa ra được càng nhiều đáp án càng được đánh giá có kĩ năng này ở mức tốt hơn.	Trả lời đúng nằm ở điểm chuẩn hóa thuộc khoảng (0,6;1).
8	Tính phê phán của trí tuệ	HS trả lời 2 câu hỏi tự luận. Mức độ câu hỏi khó, có tính suy luận.	Việc giải thích đã cho thấy cách thức HS đi đến đáp án cuối cùng, vượt qua những lối mòn tư duy.	Trả lời đúng. Có giải thích nằm ở điểm chuẩn hóa thuộc khoảng (0,75;1).

bỏ được những yếu tố phụ ra khỏi vấn đề và luôn xác định đâu là cốt lõi của vấn đề để giải quyết. Với cấu trúc của các bài tập Toán, HS được rèn luyện khả năng nhìn đối tượng một cách toàn thể. Từ đó, phát triển được tính tiết kiệm của tư duy. Vì sự liên quan chặt chẽ của các kiến thức Toán học từ thấp đến cao, những kiến thức cũ liên tục được sử dụng làm nền cho kiến thức mới, những điều kiện liên tục biến đổi trong những bài tập Toán hay những bài hình học đòi hỏi nhiều cách nhìn nhận của HS đã tạo ra tính mềm dẻo trong trí tuệ của trẻ. Hệ thống lí luận chặt chẽ, mệnh đề, biểu thức được liên kết với nhau bởi các phép biến đổi tương đương và đặc biệt là chỉ có một kết quả đúng cuối cùng được công nhận của Toán học đã tạo ra tính phê phán trí tuệ của HS. Đôi khi có một số nội dung dùng để phân loại giữa HS giỏi và HS xuất sắc đã giúp HS rèn luyện tốc độ của sự định hướng trí tuệ. Như vậy, môn Toán đã hoàn thành nhiệm vụ tác động đến nhận thức của HS thông qua những hoạt động thường xuyên dưới dạng bài tập để rèn luyện các chỉ số trí tuệ của một con người.

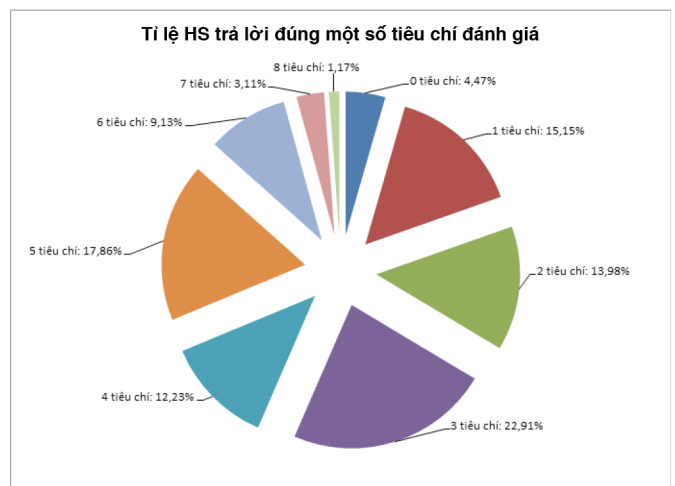
2.3.2. Đánh giá về việc đáp ứng nhiều tiêu chí

Kết quả thu được từ khảo sát 515 HS thuộc cả hai chuyên ban cho thấy: Tỷ lệ HS trả lời được 8 chỉ số đánh giá sự phát triển về mặt trí tuệ chỉ đạt 1,17% tổng số HS được khảo sát. Chiếm phần lớn nhất là số lượng HS trả lời được 3 chỉ số đánh giá sự phát triển về mặt trí tuệ chiếm 22,91% tổng số HS được khảo sát. Tiếp đó là số lượng HS trả lời được 5 chỉ số đánh giá sự phát triển về mặt trí tuệ chiếm 17,86%. Còn lại là phân bố ở các mức trả lời đúng khác tịnh tiến lùi như sau: Số lượng HS trả lời được 1 chỉ số đánh giá sự phát triển về mặt trí tuệ chiếm 15,15%; số lượng HS trả lời được 2 chỉ số đánh giá sự phát triển về mặt trí tuệ chiếm 13,98%; số lượng HS trả lời được 4 chỉ số đánh giá sự phát triển về mặt trí tuệ chiếm 12,23%; số lượng HS trả lời được 6 chỉ số đánh giá sự phát triển về mặt trí tuệ chiếm 9,13%; số lượng HS không trả lời được chỉ số đánh giá sự phát triển về mặt trí tuệ nào chiếm 4,47%; số lượng HS trả lời được 7 chỉ số đánh giá sự phát triển về mặt trí tuệ chiếm 3,11% (xem Hình 1 và Hình 2).

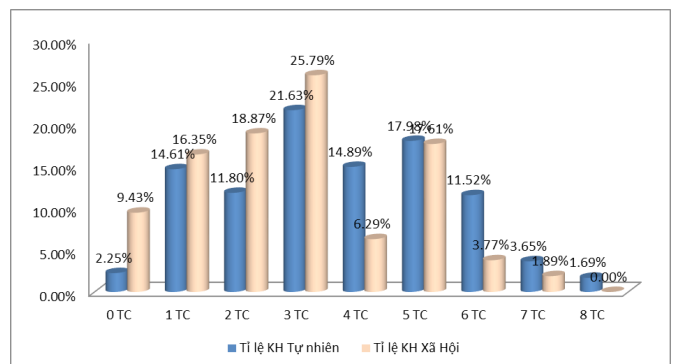
Từ biểu đồ trong Hình 2 có thể thấy rằng, tỉ lệ HS trả lời được số lượng các câu hỏi có sự khác biệt khá rõ ràng giữa hai nhóm đối tượng khảo sát. Đối với Ban KHTN, tỉ lệ HS đáp ứng nhiều tiêu chí có sự phân bố khá hợp lí. Số lượng HS đạt mức trung bình (đáp ứng 3 tiêu chí, 4 tiêu chí, 5 tiêu chí) chiếm phần lớn trong tổng số HS. Ở các mức thấp (đáp ứng 0 tiêu chí, 1 tiêu chí, 2 tiêu chí) hoặc mức cao (đáp ứng 6 tiêu chí, 7 tiêu chí, 8 tiêu chí) số lượng HS có xu hướng giảm dần. Đối với Ban KHXH, ta nhận thấy sự phân bố nghiêng hẳn về một phía, cụ thể là phía mức thấp. Số sinh viên đáp ứng được từ 0 tiêu chí đến 3 tiêu chí chiếm hơn 70% số lượng sinh viên tham

gia. Điều này cho thấy, HS Ban KHTN có xu hướng vượt trội hơn HS Ban KHXH trong các mức tiêu chí cao và ngược lại.

Ngoài ra, có một số tỉ lệ đáng lưu ý như sau: Chỉ có 6 HS trả lời đúng toàn bộ bảng hỏi nghĩa là đáp ứng đủ 8 chỉ số đánh giá sự phát triển về mặt trí tuệ. Nhưng toàn bộ 6 HS này là thuộc Ban KHTN. Như vậy, không có HS nào thuộc Ban KHXH đáp ứng đủ 8 chỉ số đánh giá sự phát triển về mặt trí tuệ. Có 8 HS thuộc Ban KHTN không đáp ứng được chỉ số đánh giá sự phát triển về mặt trí tuệ nào, chiếm 2,25% tổng số HS Ban KHTN làm khảo sát. Có 23 HS Ban KHXH không đáp ứng được chỉ số đánh giá sự phát triển về mặt trí tuệ nào, chiếm 9,43% tổng số HS Ban KHXH làm khảo sát. Có 64 HS thuộc Ban KHTN đáp ứng được 5 chỉ số đánh giá sự phát triển về mặt trí tuệ, chiếm 17,98% tổng số HS Ban KHTN làm khảo sát. Có 28 HS Ban KHXH đáp ứng được 5 chỉ số đánh giá sự phát triển về mặt trí tuệ, chiếm 17,61% tổng số HS Ban KHXH làm khảo sát. Tiêu chí này có sự cân bằng giữa hai đối tượng làm khảo sát.



Hình 1: Tỉ lệ HS trả lời đúng một số tiêu chí đánh giá



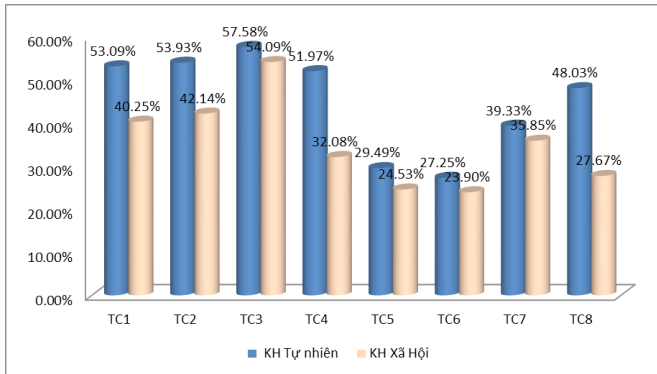
Hình 2: So sánh tỉ lệ trả lời đúng một số lượng câu hỏi giữa hai chuyên ban

Như vậy, có thể nhận thấy được HS Ban KHTN đạt được nhiều chỉ số đánh giá sự phát triển trí tuệ hơn so với HS Ban KHXH. Sự phân hóa giữa các nhóm HS có

các chỉ số đánh giá sự phát triển trí tuệ khác nhau của HS Ban KHTN cũng tương đối đồng đều, không có biến động bất thường như của HS Ban KHXH.

2.3.3. Đánh giá về việc đáp ứng từng tiêu chí

Từng chỉ số đánh giá sự phát triển trí tuệ giữa hai nhóm HS làm khảo sát có sự khác biệt như sau:



Hình 3: Tỷ lệ đáp ứng các chỉ số đánh giá sự phát triển trí tuệ giữa Ban KHTN và KHXH.

Từ biểu đồ trên Hình 3, rõ ràng ta có thể nhận thấy sự vượt trội trong việc đáp ứng tốt tất cả các chỉ số đánh giá sự phát triển trí tuệ của HS chuyên Ban KHTN so với HS chuyên Ban KHXH. Ở một vài chỉ số, sự vượt trội này là không lớn như: Khả năng nhìn đối tượng một cách toàn thể (TC3), kỹ năng biến thiên cách giải quyết vấn đề phù hợp với biến thiên của điều kiện (TC5), kỹ năng xác lập sự phụ thuộc những kiến thức đã có sang một trật tự khác (TC6), kỹ năng đề cập cùng một vấn đề theo những quan điểm khác nhau (TC7). Ở các chỉ số như tốc độ định hướng của trí tuệ (TC1), tốc độ khái quát hóa (TC2) đều cho thấy HS thuộc chuyên Ban KHTN có sự phát triển về trí tuệ vượt trội hơn HS chuyên Ban KHXH khoảng 1,3 lần. Đặc biệt, ở chỉ số về khả năng loại bỏ yếu tố phụ (TC4) và tính phê phán (TC8), kết quả thu được cho thấy HS thuộc chuyên Ban KHTN có sự phát triển về trí tuệ vượt trội hơn HS chuyên Ban KHXH lần lượt là 1,6 lần đến 1,7 lần.

Ngoài ra, trong quá trình giám sát HS làm bài trắc nghiệm tốc độ định hướng của trí tuệ HS chuyên Ban KHTN gấp 1,84 lần HS thuộc chuyên Ban KHXH. Tốc độ khái quát hóa của HS chuyên Ban KHTN gấp 1,98 lần HS thuộc chuyên Ban KHXH. Chỉ số tiếp theo được đánh giá theo bảng hỏi là tính tiết kiệm của tư duy được xác định bởi số lần các lập luận cần và đủ để đi đến kết quả, đáp số, mục đích. Ở chỉ số này, nhóm nghiên cứu chia ra làm hai chỉ số thành phần là khả năng nhìn đối tượng một cách toàn thể và khả năng loại bỏ các yếu tố phụ. Ở khả năng nhìn đối tượng một cách toàn thể (TC3), cả hai ban đều đạt kết quả trên 50%. Và HS Ban KHTN đáp ứng tốt hơn HS Ban KHXH.

Ở khả năng loại bỏ các yếu tố phụ (TC4), đã có sự khác biệt lớn trong tỉ lệ đáp ứng được khả năng này giữa hai chuyên Ban, khi có 32,08% HS chuyên Ban KHXH và 51,97% HS chuyên Ban KHTN đáp ứng được chỉ số này. Như vậy, HS chuyên Ban KHTN đáp ứng được chỉ số này gấp hơn 1,6 lần tỉ lệ HS chuyên Ban KHXH. Cách biệt giữa tỉ lệ đáp ứng được chỉ số này giữa HS hai ban gần như là lớn nhất trong các chỉ số.

Chỉ số tiếp theo được đánh giá theo bảng hỏi là tính mềm dẻo của trí tuệ thể hiện ở sự dễ dàng hay khó khăn trong việc xây dựng lại hoạt động cho thích hợp với những biến đổi của điều kiện. Chỉ số này được chia ra làm ba chỉ số thành phần. Ở kỹ năng biến thiên, cách giải quyết vấn đề phù hợp với biến thiên của điều kiện (TC5), cả hai ban đều đạt kết quả trên dưới 30%. Cụ thể là: số HS Ban KHXH trả lời đúng đạt 24,53%, số HS Ban KHTN trả lời đúng đạt 29,49%. Cách biệt giữa tỉ lệ đáp ứng được chỉ số này giữa HS hai ban là không lớn, chỉ 4,96%. Sự cách biệt này còn được rút ngắn hơn ở tỉ lệ HS đáp ứng được kỹ năng xác lập sự phụ thuộc những kiến thức đã có sang một trật tự khác (TC6) khi tỉ lệ HS chuyên Ban KHTN đáp ứng được câu hỏi chỉ nhiều hơn HS chuyên Ban KHXH 3,35%. Cụ thể là, số HS Ban KHXH trả lời đúng đạt 23,9%, số HS Ban KHTN trả lời đúng đạt 27,25%. Cách biệt này cũng được thu hẹp ở tỉ lệ HS đáp ứng được kỹ năng đề cập cùng một hiện tượng theo những quan điểm khác nhau (TC7), khi tỉ lệ HS chuyên Ban KHTN đáp ứng được câu hỏi chỉ nhiều hơn HS chuyên Ban KHXH 3,48%, nhưng HS Ban KHTN đáp ứng tốt hơn HS Ban KHXH. Cụ thể như sau: Số HS Ban KHXH trả lời đúng đạt 35,85%, số HS Ban KHTN trả lời đúng đạt 39,33%.

Chỉ số cuối cùng được đánh giá theo bảng hỏi là tính phê phán của trí tuệ (TC8). Đây là chỉ số có sự cách biệt lớn nhất giữa tỉ lệ HS chuyên Ban KHTN và HS chuyên Ban KHXH đáp ứng được câu hỏi. Cụ thể là, số HS Ban KHXH trả lời đúng đạt 27,67%, số HS Ban KHTN trả lời đúng đạt 48,03%. Như vậy, ở chỉ số về tính phê phán của trí tuệ, tỉ lệ HS đáp ứng được yêu cầu đặt ra là tỉ lệ HS chuyên Ban KHTN đáp ứng được chỉ số này gấp hơn 1,7 lần tỉ lệ HS chuyên Ban KHXH đáp ứng được chỉ số này. Điều này cho thấy tính logic và phê phán mạnh mẽ trong tư duy của các HS thuộc Ban KHTN so với HS Ban KHXH.

3. Kết luận

Nghiên cứu đã hoàn thành các nội dung và nhiệm vụ đề ra, làm rõ được sự khác biệt trong các chỉ số phát triển trí tuệ (nhận thức) dựa trên sự tác động của Toán học đối với HS một số trường chuyên ban trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh.

Chương trình giảng dạy Toán trong nhà trường THPT

cùng với sự giảng dạy của các thầy cô trong nhà trường đã làm được nhiệm vụ rèn luyện 5 chỉ số phát triển trí tuệ của HS. Các chuẩn kiến thức, kỹ năng cơ bản và phương pháp tư duy mang tính đặc thù Toán học của Chương trình Giáo dục phổ thông môn Toán đã tạo ra các tác động lớn đến nhận thức của HS thông qua những hoạt động thường xuyên dưới dạng bài tập và được tăng cường mức độ riêng biệt theo chuyên ban.

Toán học đã có tác động đến các chỉ số đánh giá sự phát triển trí tuệ của HS. Thông qua khảo sát, nghiên cứu

đã thu được kết quả là sự vượt trội trong việc đáp ứng tốt tất cả các chỉ số đánh giá sự phát triển trí tuệ của HS chuyên Ban KHTN so với HS chuyên Ban KHXH. Đặc biệt, có những chỉ số cho thấy vượt trội của HS chuyên Ban KHTN hơn HS chuyên Ban KHXH rất rõ và đặc thù. Nghiên cứu mở ra triển vọng về việc phát triển các nghiên cứu sâu rộng hơn với các nhóm đối tượng lớn hơn để có thể kiểm tra sự phát triển trí tuệ và kiến nghị các phương pháp nâng cao chỉ số phát triển trí tuệ cho HS trong tương lai.

Tài liệu tham khảo

- [1] Nguyễn Quang Uân (chủ biên), (2015), *Tâm lí học đại cương*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
- [2] Mickael Launay (Nhà Phong dịch), (2019), *Toán học là một thiên tiểu thuyết*, NXB Thế giới.
- [3] Vũ Thị Nho, (2000), *Tâm lí học phát triển*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
- [4] Đoàn Huy Oánh, (2005), *Tâm lí học Sư phạm*, NXB Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.
- [5] Phan Trọng Ngọ (chủ biên), (2001), *Tâm lí học trí tuệ*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
- [6] Howard Gardner (Phạm Toàn dịch), (1997), *Cơ cấu trí khôn*, NXB Giáo dục, Hà Nội.
- [7] A.N.Leonchiev (Phạm Minh Hạc biên dịch), (2003), *Một số công trình Tâm lí học*, NXB Giáo dục, Hà Nội.
- [8] Bộ Giáo dục và Đào tạo, (2018), *Sách giáo khoa Toán lớp 10, 11, 12*, NXB Giáo dục Việt Nam.

THE IMPACT OF MATHEMATICS ON GIFTED STUDENTS AT HIGH SCHOOLS IN HO CHI MINH CITY

Tran Huong Thao¹, Vu Do Huy Cuong²

¹ Email: tranhuongthao84@gmail.com

² Email: vdhuong@hcmus.edu.vn

Vietnam National University Ho Chi Minh City,
University of Science
227 Nguyen Van Cu street, Ward 4,
District 5, Ho Chi Minh City, Vietnam

ABSTRACT: *Although Mathematics has always attracted the interest of teaching and learning, its specific impact on human perception is still a question without a clear answer. To solve this problem, the authors sought to clarify the impact of Mathematics on five intellectual development indexes of high school students through surveying over 515 gifted students at a number of high schools in Ho Chi Minh City with a test calculated against those five indicators. Although the authors can only carry out the survey directly on a small number of these students and the rest completed the survey via Google Forms due to the Covid pandemic, the results are still remarkable. The survey results show that the Math curriculums in high schools along with the individual teaching methods of each teacher in the school have performed the task of training five indicators of students' intellectual development. The results also demonstrates its superiority in meeting all indicators of intellectual development of gifted students at high schools in Natural Science compared with those at high schools in Social Sciences. Above all, a number of indicators suggest that the students majored in Natural Sciences have done much better than those majored in Social Sciences up to nearly twice as much.*

KEYWORDS: *Critical Maths; Maths and Mathematical thinking; intellectual development indexes; Natural Science; Mathematics impact; Mathematical effectiveness; intellectual development; cognitive development.*