



DOI:10.22144/ctujos.2026.029

## PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC KHOA HỌC CỦA HỌC SINH THÔNG QUA DẠY HỌC NỘI DUNG "KHÔNG KHÍ" TRONG MÔN KHOA HỌC 4 BẰNG TRUYỆN TRANH KHOA HỌC

Trần Thị Phương Dung<sup>1\*</sup>, Nguyễn Huỳnh Thanh Ngân<sup>1</sup>, Ngô Thanh Tấn<sup>1</sup>, Lê Phương Uyên<sup>1</sup>, Trần Minh Mẫn<sup>1</sup>, Trịnh Thụy Xuân Thảo<sup>1</sup> và Lưu Tăng Phúc Khang<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Đại học Sư phạm thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

<sup>2</sup>Đại học Chiang Mai, Thái Lan

\*Tác giả liên hệ (Corresponding author): dungtpp@hcmue.edu.vn

### Thông tin chung (Article Information)

Nhận bài (Received): 12/05/2025

Sửa bài (Revised): 20/06/2025

Duyệt đăng (Accepted): 30/12/2025

**Title:** Teaching the topic “Air” under the theme “Matter” in grade 4 Science to develop students’ scientific competence through science comics

**Author:** Tran Thi Phuong Dung<sup>1\*</sup>, Nguyen Huynh Thanh Ngan<sup>1</sup>, Ngo Thanh Tan<sup>1</sup>, Le Phuong Uyen<sup>1</sup>, Tran Minh Man<sup>1</sup>, Trinh Thuy Xuan Thao<sup>1</sup> and Luu Tang Phuc Khang<sup>2</sup>

**Affiliation(s):** <sup>1</sup>Ho Chi Minh city University of Education, Viet Nam;

<sup>2</sup>Chiang Mai University, Thailand

### TÓM TẮT

Trước yêu cầu đổi mới giáo dục theo định hướng phát triển năng lực, việc chọn hình thức dạy học phù hợp ở tiểu học là cần thiết. Bài học “Không khí” trong môn Khoa học lớp 4 thường gây khó khăn cho học sinh trong hình dung và vận dụng kiến thức thực tiễn. Việc thiết kế và thử nghiệm dạy học bằng truyện tranh khoa học trong nghiên cứu nhằm phát triển năng lực khoa học cho học sinh tiểu học. Dựa vào lý luận truyện tranh khoa học và tiếp cận kiến tạo, truyện “Hành trình truy tìm hơi thở xanh” được xây dựng và áp dụng với hai nhóm học sinh tại một trường tiểu học. Kết quả phân tích định lượng cho thấy lớp thực nghiệm đạt kết quả học tập cải thiện so với lớp đối chứng, với sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,001$ ), đồng thời thể hiện tiến bộ đồng đều giữa học sinh. Tình khả thi và hiệu quả của truyện tranh khoa học được khẳng định trong nghiên cứu như công cụ dạy học tích cực, góp phần phát triển tư duy và năng lực khoa học học sinh.

**Từ khóa:** Khoa học, không khí, năng lực khoa học, tiểu học, truyện tranh khoa học

### ABSTRACT

In response to educational reform aimed at developing students’ competencies, selecting appropriate teaching methods at the primary level is essential. The “Air” lesson in Grade 4 Science often poses challenges for students in conceptualizing and applying knowledge in practice. This study designed and tested a science comic-based teaching approach to enhance primary students’ scientific competence. Based on the theoretical foundations of science comics and a constructivist approach, the comic “The Journey to Trace the Green Breath” was developed and implemented with two student groups at a primary school. Quantitative analysis indicated that the experimental class achieved significantly higher learning outcomes than the control class ( $p < 0.001$ ) and exhibited consistent progress across students. The study confirms the feasibility and effectiveness of science comics as an active teaching tool, contributing to the development of thinking skills and scientific competence in primary students.

**Keywords:** Air, matter, primary education, science, science comics

## 1. GIỚI THIỆU

Việc dạy học khoa học đóng vai trò quan trọng trong việc hình thành và phát triển năng lực khoa học tự nhiên (NLKHTN) của học sinh, giúp các em có những hiểu biết ban đầu về thế giới tự nhiên, có khả năng tìm hiểu các hiện tượng môi trường tự nhiên cũng như vận dụng những kiến thức, kỹ năng đã học và thực tiễn đời sống (Ministry of Education, 2018a).

Đây là nội dung đầu tiên mà học sinh (HS) tiếp cận khi bắt đầu học môn Khoa học 4, chủ đề “Chất” và đóng vai trò nền tảng trong việc hình thành NLKHTN thông qua những sự vật hiện tượng quen thuộc như không khí. Tuy nhiên, việc dạy học nội dung này vẫn còn gặp khó khăn do kiến thức trừu tượng và hạn chế trong cách tổ chức phù hợp với lứa tuổi. Việc đổi mới hình thức tổ chức, đặc biệt là sử dụng truyện tranh khoa học làm phương tiện hỗ trợ, mở ra nhiều cơ hội nâng cao hiệu quả dạy học và phát triển NLKHTN cho HS (Luu et al., 2024).

Truyện tranh khoa học là sự kết hợp giữa phương tiện ngôn ngữ và phương tiện trực quan nhằm mục đích truyền tải kiến thức một cách sinh động, dễ hiểu và hấp dẫn (Luu et al., 2024). Nhiều nghiên cứu chỉ ra rằng việc sử dụng truyện tranh trong dạy học giúp học sinh dễ tiếp cận nội dung khoa học, tăng cường hứng thú học tập, đồng thời kích thích tư duy phân biện và khả năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn (Tatalovic, 2009; Lin et al., 2015). Khi được thiết kế phù hợp với chương trình và đặc điểm tâm lý lứa tuổi, truyện tranh khoa học có thể hỗ trợ phát triển các thành phần năng lực của NLKHTN (Ministry of Education, 2018b).

Xuất phát từ yêu cầu đổi mới dạy học theo hướng phát triển năng lực (NL), tích cực hóa hoạt động học tập của HS và từ tiềm năng của truyện tranh khoa học, nghiên cứu này được thực hiện nhằm thiết kế và thực nghiệm nội dung “Không khí” thuộc chủ đề “Chất” của môn Khoa học 4 bằng hình thức sử dụng truyện tranh khoa học, qua đó góp phần nâng cao chất lượng dạy học và phát triển NLKHTN cho HS.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Phương pháp nghiên cứu lý thuyết

Phương pháp nghiên cứu lý thuyết được sử dụng nhằm phân tích, tổng hợp và hệ thống hóa các tài liệu, công trình nghiên cứu trong và ngoài nước liên quan đến: dạy học định hướng phát triển NL, năng lực khoa học trong môn Khoa học ở tiểu học, đặc điểm nội dung chủ đề “Chất” trong chương trình

môn Khoa học 4 và truyện tranh khoa học trong giáo dục. Thông qua việc nghiên cứu chương trình Giáo dục phổ thông 2018, tài liệu chuyên ngành phương pháp dạy học Khoa học, các công trình nghiên cứu về ứng dụng truyện tranh trong dạy học, nghiên cứu xây dựng cơ sở lý luận cho việc thiết kế dạy học nội dung “Không khí” bằng truyện tranh khoa học. Từ đó, xác lập định hướng sư phạm phù hợp nhằm phát triển NL khoa học của học sinh tiểu học.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu thực tiễn

Phương pháp thực nghiệm sư phạm được sử dụng nhằm kiểm chứng tính khả thi và hiệu quả của việc tổ chức dạy học bằng truyện tranh khoa học. Nghiên cứu được tiến hành tại hai lớp 4.S.1 (22 HS) và lớp 4.S.2 (22 HS) thuộc Trường Tiểu học, Trung học cơ sở và Trung học phổ thông Việt Úc (cơ sở Sunrise), quận 7, thành phố Hồ Chí Minh. Thời gian thực nghiệm từ tháng 5/2025 đến tháng 6/2025.

Để đánh giá mức độ hiệu quả của việc tổ chức dạy học bằng truyện tranh khoa học, dữ liệu được tiến hành thu thập thông qua bài kiểm tra pre-test và post-test (đánh giá điểm trung bình của HS); biểu hiện của HS trong giờ học và phân tích phiếu học tập của HS (đánh giá sự phát triển NL khoa học của HS).

Các dữ liệu thu thập được phân tích bằng các phương pháp định tính và định lượng, nhằm đánh giá toàn diện về mức độ tiếp thu kiến thức, khả năng tư duy khoa học và biểu hiện của NLKHTN. Về mặt định lượng, phép kiểm định Shapiro-Wilk được sử dụng để kiểm tra tính phân phối chuẩn của dữ liệu. Nếu dữ liệu tuân theo phân phối chuẩn, kiểm định Independent Sample T-test được sử dụng để so sánh sự khác biệt giữa nhóm thực nghiệm và nhóm đối chứng; nếu không, sử dụng kiểm định phi tham số Mann-Whitney U với mức ý nghĩa  $p > 0,05$ .

## 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Một số khái niệm cơ bản

#### 3.1.1. Truyện tranh khoa học

Truyện tranh khoa học là một trong những phương tiện dạy học hiện đại được nhiều nghiên cứu ghi nhận về tính hiệu quả trong giáo dục khoa học. Maslichah (2016) cho rằng truyện tranh khoa học được thiết kế phù hợp với đặc điểm tâm sinh lý HS, kết hợp quan sát từ môi trường thực tiễn giúp trình bày các khái niệm khoa học bằng ngôn ngữ đơn giản, dễ tiếp cận. Nhờ điều chỉnh hình ảnh và bối cảnh theo đặc điểm của người học, truyện tranh hỗ trợ giáo viên (GV) bối cảnh hóa thông tin, qua đó

tăng cường sự tập trung và thúc đẩy HS học tập chủ động.

Dưới góc độ lí thuyết kiến tạo, truyện tranh khoa học khuyến khích HS tự khám phá và kết nối tri thức thông qua hình thức kể chuyện (Jones & Brader-Araje, 2002; Singh & Yaduvanshi, 2015). Truyện tranh là công cụ giảng dạy hiệu quả nhờ khả năng thu hút sự chú ý và làm cho việc học trở nên thú vị, dễ hiểu hơn (Spiegel et al., 2013; Matuk et al., 2019; Phoon et al., 2020). HS thường cảm thấy thoải mái hơn khi học bằng truyện tranh so với sách giáo khoa truyền thống (Affeldt et al., 2018) và đánh giá cao vì khả năng trình bày thông tin cô đọng, sinh động (Tatalovic, 2009; Roswati et al., 2019). Truyện tranh còn giúp giảm áp lực lớp học, trực quan hóa nội dung và nâng cao trải nghiệm học tập (Astuti et al., 2014; Lin et al., 2015; Özdemir, 2017). Ngoài ra, truyện tranh có thể tạo điều kiện cho HS tham gia vào các tình huống giả định mang tính khám phá trước khi trải nghiệm thực tiễn, từ đó phát triển hiểu biết về bản chất khoa học (Olson, 2008; Tilley, 2008; Upson & Hall, 2013). Như vậy, với tính trực quan, sinh động và khả năng gắn kết thực tiễn, truyện tranh khoa học không chỉ hỗ trợ quá trình dạy học mà còn góp phần phát triển NL khoa học và kĩ năng học tập chủ động cho HS.

### 3.1.2. Năng lực khoa học

Việc phát triển NL khoa học cho HS được xác định là một trong những mục tiêu chính trong các chương trình giáo dục phổ thông toàn cầu (Bybee, 2010; Hodson, 2020; Wang et al., 2019). NL khoa học được coi là một trong những NL cần thiết giúp con người thích nghi và phát triển trong xã hội hiện đại (Koerber & Osterhaus, 2021).

Tùy thuộc vào chiến lược và mục tiêu riêng của từng quốc gia, việc phát triển NL khoa học trong giáo dục có thể được thực hiện qua nhiều phương pháp khác nhau. Một số chương trình tập trung vào nội dung khoa học cùng với các phương pháp nghiên cứu, trong khi một số chương trình khác lại chú trọng đến cách áp dụng kiến thức khoa học vào thực tiễn hàng ngày. Bên cạnh đó, cũng có những chương trình nhấn mạnh vai trò của khoa học trong việc thay đổi hành vi cá nhân và nâng cao trách nhiệm xã hội thông qua sự tham gia vào các vấn đề toàn cầu (Bybee, 2010; Wang et al., 2019).

Trong nghiên cứu này, NL khoa học được định nghĩa là khả năng vận dụng hiểu biết về thế giới tự nhiên và xã hội nhằm thích ứng, xử lý tình huống, đưa ra quyết định và giải quyết các vấn đề trong đời sống dựa trên chứng cứ khoa học. Cách tiếp cận này

không chỉ phù hợp với xu hướng quốc tế mà còn tương thích với định hướng của CT GDPT 2018 tại Việt Nam.

### 3.2. Kết quả xây dựng truyện tranh khoa học dạy học nội dung “Không khí” thuộc chủ đề “Chất” trong môn Khoa học 4

Truyện tranh khoa học “Hành trình truy tìm hơi thở xanh” được xây dựng bám sát mạch nội dung trong chương trình Giáo dục phổ thông (CT GDPT) môn Khoa học 4, giúp GV thuận tiện ứng dụng vào công tác tổ chức dạy học, đa dạng hoá hình thức dạy học nội dung “Chất” trong môn Khoa học 4. Các công cụ thiết kế truyện tranh kỹ thuật số như Canva, Adobe Illustrator được sử dụng để thiết kế truyện với hình ảnh gần gũi, màu sắc sinh động, phông chữ rõ ràng.

Quy trình xây dựng bộ truyện tranh gồm 6 giai đoạn chính:

**Giai đoạn 1:** nghiên cứu cơ sở lí luận và thực tiễn về xây dựng truyện tranh chủ đề “Chất” trong môn Khoa học lớp 4.

Các đặc điểm tâm lí – nhận thức của đối tượng HS, mục tiêu giáo dục của môn học cũng như nhu cầu thực tiễn trong dạy học được tập trung phân tích. Đồng thời, các tài liệu liên quan đến bản chất, đặc điểm và phương pháp thiết kế truyện tranh giáo dục được tổng hợp và phân tích nhằm xác định những yếu tố cốt lõi làm cơ sở cho việc xây dựng truyện tranh phù hợp với đặc trưng của môn Khoa học lớp 4.

**Giai đoạn 2:** phân tích nội dung và yêu cầu cần đạt trong CT GDPT môn Khoa học 2018

Nội dung kiến thức, các phẩm chất và NL chung, NL đặc thù cần hình thành cho HS thông qua chủ đề “Chất” trong môn Khoa học lớp 4 được xác định, làm căn cứ định hướng cho việc thiết kế học liệu và các hoạt động dạy học

**Giai đoạn 3:** khảo sát thực trạng việc dạy học chủ đề “Chất” qua truyện tranh

Việc khảo sát GV và HS được thực hiện nhằm tìm hiểu thực trạng dạy học chủ đề “Chất”, mức độ tiếp cận của HS cũng như tính khả thi của việc ứng dụng truyện tranh trong dạy học. Các dữ liệu thu thập được được sử dụng làm cơ sở thực tiễn để điều chỉnh và hoàn thiện thiết kế học liệu cho phù hợp với điều kiện dạy học thực tế.

**Giai đoạn 4:** xây dựng các hoạt động dạy học và kế hoạch bài dạy sử dụng truyện tranh.

Trên cơ sở yêu cầu cần đạt của CT GDPT2018, các nội dung trọng tâm được lựa chọn, các tiêu chí thiết kế truyện tranh được xác định và mục tiêu cụ thể cho từng hoạt động dạy học được xây dựng. Kế hoạch bài dạy tích hợp truyện tranh khoa học được hoàn thiện theo các bước: (1) vấn đề dạy học được lựa chọn; (2) các yếu tố chủ đạo để xây dựng bộ truyện tranh và hoạt động dạy học được xác định; (3) mục tiêu cho từng hoạt động dạy học được xây dựng; (4) kế hoạch bài dạy minh họa có sử dụng truyện tranh khoa học được thiết kế, bảo đảm định hướng phát triển phẩm chất và NL của HS.

**Giai đoạn 5:** xây dựng truyện tranh chủ đề “*Chất*” trong môn Khoa học 4

Truyện tranh được xây dựng dựa trên mô hình dạy học khám phá của Bruner, bảo đảm tính khoa học, tính hấp dẫn, sự rõ ràng và mức độ phù hợp với đặc điểm tâm sinh lí của HS tiểu học. Quá trình thiết kế truyện tranh được định hướng bởi mục tiêu giáo dục cụ thể, trong đó tiến trình HS tiếp cận tri thức và kết quả học tập mong đợi được chú trọng. Thông qua các tình huống mang tính khám phá, NL giải quyết vấn đề và sáng tạo của HS được góp phần phát triển, qua đó giúp HS từng bước chiếm lĩnh kiến thức khoa học một cách chủ động.

Tên truyện tranh được lựa chọn ngắn gọn, rõ ràng, thể hiện được chủ đề, mục tiêu và nội dung chính, đồng thời kích thích sự tò mò, hứng thú khám phá tri thức ở học sinh. Tiến trình thiết kế truyện tranh gồm ba bước: (1) lựa chọn nội dung truyện tranh theo chương trình môn Khoa học lớp 4, chủ đề “*Chất*”; (2) thiết kế truyện tranh với hệ thống nhân vật, hình ảnh, tình huống, bố cục và lời thoại phù hợp với yêu cầu cần đạt; (3) chỉnh sửa và hoàn thiện truyện tranh dựa trên phản hồi thực tế và mức độ phù hợp với việc tổ chức dạy học trên lớp.

**Giai đoạn 6:** hoạt động dạy học sử dụng truyện tranh khoa học có sự kết hợp của mô hình lớp học

**Bảng 1. Kết quả xây dựng truyện tranh “Hành trình truy tìm hơi thở xanh”**

	Nội dung	Hình ảnh minh họa
<b>Giao diện</b>	Truyện được thiết kế phù hợp với đặc điểm nhận thức và thẩm mỹ của học sinh tiểu học, sử dụng tông màu sáng, hình ảnh rõ nét, gần gũi. Cấu trúc truyện theo trình tự thời gian, kết hợp chặt chẽ giữa hình ảnh, lời thoại và biểu cảm nhân vật, giúp học sinh tiếp nhận thông tin trực quan. Biểu tượng và phông chữ được lựa chọn phù hợp để tăng hấp dẫn và hỗ trợ đọc hiểu cho học sinh lớp 4.	

đảo ngược được tổ chức. Giai đoạn đầu tiên, học sinh được giao nhiệm vụ tìm hiểu truyện tranh tại nhà, cùng với việc hoàn thành phiếu học tập và đăng tải sản phẩm trên link Padlet của lớp để GV quan sát. Giai đoạn giờ học tại lớp, dựa vào tri thức đã tìm hiểu thông qua truyện tranh và vốn sống của bản thân, HS tham gia các hoạt động học tập tích cực do GV tổ chức nhằm huy động kiến thức đã tìm hiểu, từ đó hình thành NLKHTN. Hoạt động dạy học sử dụng truyện tranh khoa học lấy học sinh làm trung tâm, khuyến khích các em tư duy, giải quyết vấn đề và hình thành thái độ tích cực với môi trường sống. Kết quả xây dựng truyện tranh được minh họa cụ thể ở Bảng 1 và Hình 1.

Để hỗ trợ hoạt động dạy học nội dung “Không khí”, truyện tranh khoa học với tựa đề “*Hành trình truy tìm hơi thở xanh*” được xây dựng trong nghiên cứu. Bộ truyện được thiết kế dưới dạng tệp số hóa và tích hợp mã QR nhằm thuận tiện cho việc truy cập và sử dụng trong dạy học. Kết quả được thể hiện ở Hình 1 cho thấy mã QR dẫn đến truyện tranh, cho phép GV và HS dễ dàng quét mã để truy cập nội dung đầy đủ trên thiết bị điện tử.



**Hình 1. Truyện tranh “Hành trình truy tìm hơi thở xanh”**

	Nội dung	Hình ảnh minh họa
<b>Cốt truyện và nội dung tích hợp</b>	<p>Cốt truyện phát triển theo tiến trình dạy học khám phá, bám sát yêu cầu cần đạt của chủ đề “Không khí” trong chương trình Khoa học 4. Mở đầu là tình huống gợi vấn đề: học sinh so sánh không khí ở quê và thành phố, từ đó tìm hiểu nguyên nhân ô nhiễm. Cô giáo hỗ trợ cung cấp kiến thức về vai trò cây xanh, lối sống xanh và các nguồn gây ô nhiễm. Cốt truyện theo mạch phát hiện – phản hồi – hành động, lồng ghép nội dung khoa học vào tương tác nhân vật, góp phần hình thành kiến thức và thái độ tích cực bảo vệ môi trường.</p>	
<b>Bối cảnh truyện</b>	<p>Bối cảnh truyện gần gũi với đời sống học sinh tiểu học, diễn ra tại các không gian quen thuộc như nhà, lớp học, sân trường. Cách xây dựng này giúp học sinh dễ liên hệ trải nghiệm cá nhân, tăng tính xác thực và khả năng vận dụng kiến thức. Đồng thời, sự đa dạng bối cảnh cho thấy hoạt động khoa học có thể diễn ra ở mọi nơi, góp phần nuôi dưỡng tư duy khoa học và thói quen quan sát thực tiễn.</p>	
<b>Nhân vật</b>	<p>Truyện có ba nhân vật chính: Nhi, Tú, Ngân và cô giáo. Việc xây dựng nhân vật theo hướng phân vai rõ ràng giúp tạo mạch tương tác hợp lý giữa người học và người dẫn dắt. Đồng thời, hệ thống nhân vật thể hiện rõ vai trò chủ thể tích cực của HS trong quá trình kiến tạo tri thức.</p>	
<b>Hành động và lời thoại nhân vật</b>	<p>Hành động và lời thoại được thiết kế có mục tiêu sư phạm, nhằm dẫn dắt HS từng bước thực hiện quá trình khám phá. Mỗi lời thoại đều mang ý nghĩa định hướng: đặt câu hỏi, nêu giả thuyết, thực hiện thử nghiệm, quan sát, rút ra kết luận. Hành động của nhân vật thể hiện quá trình khám phá khoa học theo hướng trực quan, thao tác hóa, giúp HS dễ dàng hình dung và có thể tái hiện lại trong môi trường lớp học hoặc tại nhà.</p>	
<b>Hoạt động vận dụng sau truyện</b>	<p>Phần cuối truyện là các hoạt động vận dụng được thiết kế nhằm củng cố kiến thức và phát triển kỹ năng tư duy khoa học. HS ghi nhớ kiến thức thông qua việc thực hiện “Hồ sơ nhiệm vụ” giúp HS chuyển từ “học để biết” sang “học để làm” và “học để tự học”. Các nhiệm vụ sau truyện không chỉ mang tính đánh giá kết quả học tập mà còn khuyến khích HS tiếp tục hành trình tìm hiểu khoa học ngoài khuôn khổ bài học.</p>	

**3.3. Minh họa kế hoạch bài dạy trong dạy học nội dung “Không khí” thuộc chủ đề “Chất” trong môn Khoa học 4 nhằm phát triển năng lực khoa học cho học sinh**

Dưới đây là một dẫn chứng minh họa kế hoạch bài dạy trong dạy học nội dung “Không khí” thuộc chủ đề “Chất” trong môn Khoa học 4 có sử dụng truyện tranh khoa học và vận dụng mô hình lớp học đảo ngược, đáp ứng CT GDPT 2018.

**Nội dung: Ô nhiễm và bảo vệ môi trường không khí**

**Thời lượng: 2 tiết**

**Mục tiêu về phẩm chất**

– Chăm chỉ: Có ý thức vận dụng kiến thức học được ở nhà trường vào đời sống hằng ngày. (1)

**Mục tiêu về năng lực chung**

– Năng lực tự chủ và tự học: tự làm được những việc của mình ở nhà và ở trường theo sự hướng dẫn. (2)

– Năng lực Giao tiếp và hợp tác: tích cực tham gia thảo luận trong nhóm. (3)

**Mục tiêu về năng lực đặc thù**

– Năng lực nhận thức khoa học tự nhiên:

+ Giải thích được nguyên nhân gây ra ô nhiễm không khí. (4)

+ Giải thích được sự cần thiết phải bảo vệ bầu không khí trong lành. (5)

– Năng lực tìm hiểu môi trường tự nhiên: thu thập được thông tin về hiện tượng ô nhiễm môi trường không khí thông qua truyện tranh. (6)

– Năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học: phân tích tình huống, từ đó đưa ra được cách ứng xử phù hợp trong tình huống liên quan đến bảo vệ môi trường không khí. (7)

**Bảng 2. Sự chuẩn bị về đồ dùng dạy học**

Hoạt động	Giáo viên	Học sinh
<b>Giai đoạn 1 – Trước giờ lên lớp</b>		
Khám phá	- Phiếu học tập	- Thiết bị điện tử
	- PPT hướng dẫn tự học - Link padlet	
<b>Giai đoạn 2 – Giờ học trên lớp</b>		
Khởi động	- Video	-
Khám phá	- Giấy A4 - Các trang nội dung trong truyện tranh có liên quan đến ô nhiễm không khí	- Bút, viết, màu sáp
Luyện tập	- Phiếu học tập	- Bút, viết
Vận dụng	- PPT trình chiếu các phân cảnh truyện.	- Truyện tranh

**Bảng 3. Tiến trình dạy học**

TT	Yêu cầu cần đạt	Phương pháp dạy học/Kĩ thuật dạy học	Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh	Phương pháp, công cụ đánh giá
<b>Giai đoạn 1 – Trước giờ lên lớp</b>					
Tự học với truyện tranh	(1), (4), (6)	Trực quan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phát truyện tranh khoa học cho học sinh.</li> <li>- Hướng dẫn tự học với 3 bước:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Đọc truyện và quan sát biểu cảm nhân vật.</li> <li>+ Giải mã ô chữ cuối truyện.</li> <li>+ Tìm hiểu những thông tin về nguyên nhân – hậu quả của ô nhiễm không khí trong truyện tranh; yêu cầu ghi chú, trả lời một số câu hỏi định hướng.</li> <li>+ Đăng sản phẩm (ảnh ô chữ) lên Padlet lớp kèm họ tên.</li> </ul> </li> <li>- Theo dõi hoạt động tự học qua Padlet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhận truyện và đọc kỹ nội dung.</li> <li>- Giải mã ô chữ.</li> <li>- Chụp ảnh và đăng lên Padlet lớp theo hướng dẫn.</li> </ul>	Quan sát, Đánh giá thông qua hồ sơ, sản phẩm học tập (GV đánh giá HS)
<b>Giai đoạn 2 – Giờ học trên lớp</b>					
Khởi động	Huy động, kết nối kiến thức sẵn có của HS và tạo hứng thú học tập	Vấn đáp, trực quan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình chiếu video về ô nhiễm không khí tại Hà Nội.</li> <li>- Đặt câu hỏi gợi mở:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Không khí trong video thế nào?</li> <li>+ Nếu em là nhân vật trong truyện thì cảm xúc ra sao?</li> <li>+ Nguyên nhân nào gây ô nhiễm?</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quan sát video.</li> <li>- Trả lời câu hỏi dựa trên cảm xúc và suy nghĩ cá nhân.</li> </ul>	Quan sát (GV đánh giá HS)
Hình thành kiến thức mới	(3), (4)	Dạy học hợp tác, lớp học đảo ngược, sơ đồ tư duy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Yêu cầu học sinh thảo luận nhóm 4, lập sơ đồ tư duy (nguyên nhân - hậu quả ô nhiễm không khí).</li> <li>- Mời đại diện các nhóm trình bày kết quả.</li> <li>- Nhận xét, tổng hợp và chốt kiến thức.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thảo luận nhóm.</li> <li>- Đại diện nhóm trình bày.</li> <li>- Nhận xét chéo giữa các nhóm.</li> </ul>	Đánh giá thông qua hồ sơ, sản phẩm học tập, Rubrics (GV đánh giá HS)
Luyện tập, thực hành	(3), (5)	Dạy học hợp tác, đàm thoại - gợi mở	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giao nhiệm vụ phân tích các cảnh truyện (tranh, thoại).</li> <li>- Đặt câu hỏi định hướng:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Cảnh này phản ánh nguyên nhân gì?</li> <li>+ Em từng gặp tình huống tương tự chưa?</li> <li>+ Nếu tiếp diễn thì hậu quả là gì?</li> </ul> </li> <li>- Mời nhóm chia sẻ, phản hồi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thảo luận theo nhóm.</li> <li>- Ghi nội dung lên phiếu học tập.</li> <li>- Trình bày và phản hồi ý kiến nhóm khác.</li> </ul>	Bảng kiểm (GV đánh giá HS, HS tự đánh giá và đánh giá lẫn nhau)

TT	Yêu cầu cần đạt	Phương pháp dạy học/Kĩ thuật dạy học	Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh	Phương pháp, công cụ đánh giá
Vận dụng	(1), (3), (7)	Dạy học hợp tác, đóng vai, lớp học đảo ngược	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Yêu cầu mỗi nhóm chọn một cảnh truyện.</li> <li>- Sáng tạo đoạn kết tích cực (nhân vật có hành động bảo vệ không khí).</li> <li>- Gợi ý:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Nhân vật nên làm gì khác?</li> <li>+ Nếu em là nhân vật, em sẽ hành động ra sao?</li> </ul> </li> <li>- Tổ chức các nhóm đóng vai và diễn lại cảnh truyện với kết thúc mới.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Làm việc nhóm, xây dựng đoạn kết.</li> <li>- Đóng vai và biểu diễn trước lớp.</li> <li>- Góp ý cho phần trình bày của nhóm khác.</li> </ul>	Rubrics (GV đánh giá HS, HS tự đánh giá và đánh giá lẫn nhau)

**3.4. Xây dựng công cụ đánh giá năng lực khoa học của học sinh trong bài “Ô nhiễm và bảo vệ môi trường không khí”**

Rubrics được xây dựng nhằm đánh giá mức độ học sinh đạt được các mục tiêu hoạt động đề ra và được căn cứ theo các yêu cầu cần đạt về NLKHTN được quy định trong CT GDPT 2018 môn Khoa học. Dựa theo cấu trúc các thành phần năng lực được cấu thành nên NLKHTN, việc đánh giá tập trung vào ba năng lực thành phần chính là năng lực nhận thức

khoa học tự nhiên, năng lực tìm hiểu môi trường tự nhiên và năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học (Ministry of Education, 2018a).

Dựa vào Bảng 4, GV linh hoạt điều chỉnh và đánh giá nhằm phù hợp với tình hình thực tiễn tại nơi dạy học. Qua đó, GV hỗ trợ và giúp đỡ học sinh khắc phục điểm yếu, phát huy tiềm năng nhằm đạt được các mục tiêu hình thành NLKHTN (Ho et al., 2025)

**Bảng 4. Rubric đánh giá năng lực khoa học tự nhiên trong nghiên cứu**

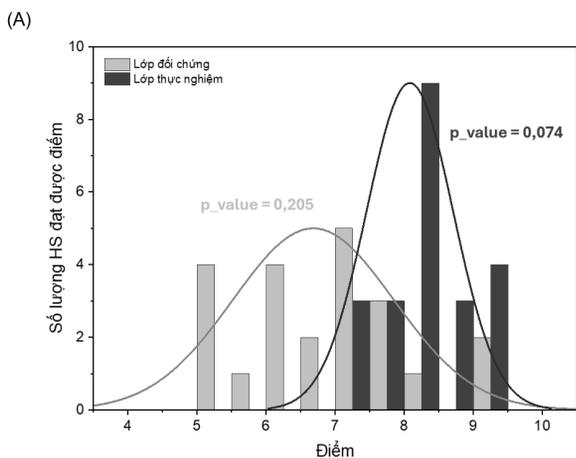
Thành phần năng lực	Tiêu chí	Mã hoá	Biểu hiện		
			Cần cố gắng	Hoàn thành	Hoàn thành tốt
Nhận thức khoa học tự nhiên (KHTN1)	Giải thích được nguyên nhân gây ra ô nhiễm không khí	KHTN 1.1	- Chưa giải thích được nguyên nhân gây ra ô nhiễm không khí.	- Giải thích được nguyên nhân gây ô nhiễm không khí.	- Giải thích được nguyên nhân gây ô nhiễm không khí và có sự kết hợp sơ đồ tư duy một cách khéo léo.
	Giải thích được sự cần thiết phải bảo vệ bầu không khí trong lành	KHTN 1.2	- Chưa giải thích được sự cần thiết của việc bảo vệ bầu không khí trong lành.	- Giải thích được sự cần thiết phải bảo vệ bầu không khí trong lành.	- Giải thích được sự cần thiết phải bảo vệ bầu không khí trong lành có dẫn chứng từ hình ảnh trong truyện tranh hoặc hiện tượng ngoài thực tế khi trình bày.
Tìm hiểu môi trường tự nhiên xung quanh (KHTN2)	Thu thập được thông tin về hiện tượng ô nhiễm môi trường không khí thông qua truyện tranh.	KHTN 2.1	- Chưa hoàn thành việc giải mã ô chữ hoặc chỉ nêu được thông tin rời rạc, chưa đầy đủ về nguyên nhân và hậu quả ô nhiễm không khí trong truyện tranh.	- Hoàn thành giải mã ô chữ và thu thập được thông tin chính xác, cơ bản về nguyên nhân và hậu quả của ô nhiễm không khí; trả lời được câu hỏi định hướng.	- Thu thập thông tin đầy đủ, chính xác, kết hợp dẫn chứng hình ảnh/nhân vật trong truyện tranh; trình bày sản phẩm (ảnh ô chữ, trả lời câu hỏi) rõ ràng, sáng tạo, có ý thức chia sẻ lên Padlet đúng hạn.

Thành phần năng lực	Tiêu chí	Mã hoá	Biểu hiện		
			Cần cố gắng	Hoàn thành	Hoàn thành tốt
Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học (KHTN3)	Phân tích tình huống, từ đó đưa ra được cách ứng xử phù hợp trong tình huống liên quan đến bảo vệ môi trường không khí	KHTN 3.1	- Đoạn kết còn đơn giản, chưa thể hiện rõ hành động bảo vệ không khí; nhóm thực hiện vai diễn còn lúng túng, ít sáng tạo.	- Đoạn kết thể hiện được hành động cụ thể để bảo vệ không khí; nhóm phối hợp đồng vai đầy đủ, lời thoại rõ ràng, mạch lạc.	- Đoạn kết sáng tạo, có ý tưởng mới mẻ và logic; vai diễn tự nhiên, sinh động; thể hiện được bài học về trách nhiệm bảo vệ môi trường không khí; nhóm diễn phối hợp nhịp nhàng, thu hút.

**3.5. Kết quả đánh giá thực nghiệm sự phạm dạy học nội dung nội dung “Không khí” thuộc chủ đề “Chất” trong môn Khoa học 4**

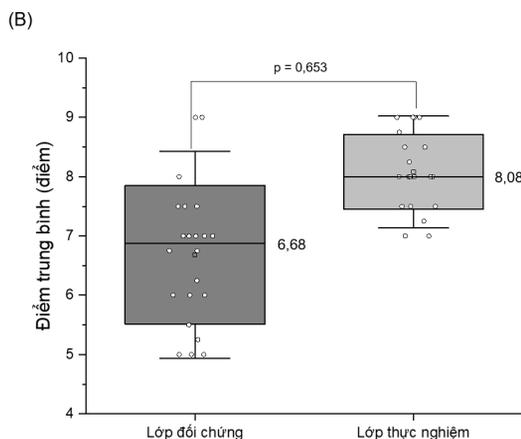
Để đánh giá hiệu quả của hình thức dạy học bằng truyện tranh khoa học trong dạy học nội dung “Không khí” thuộc chủ đề “Chất” trong Khoa học 4, thực nghiệm sự phạm với hai nhóm HS lớp 4 được tiến hành: nhóm thực nghiệm được dạy bằng truyện tranh và nhóm đối chứng được dạy theo phương pháp truyền thống. Quá trình đánh giá gồm ba giai đoạn: kiểm tra đầu vào, đánh giá sau can thiệp và so sánh sự chuyển biến nội tại trong nhóm thực nghiệm.

Trước khi can thiệp sự phạm, sự tương đồng về NL của HS giữa hai nhóm được kiểm tra nhằm đảm bảo điều kiện tiên đề cho phân tích sau này (Hình 2)

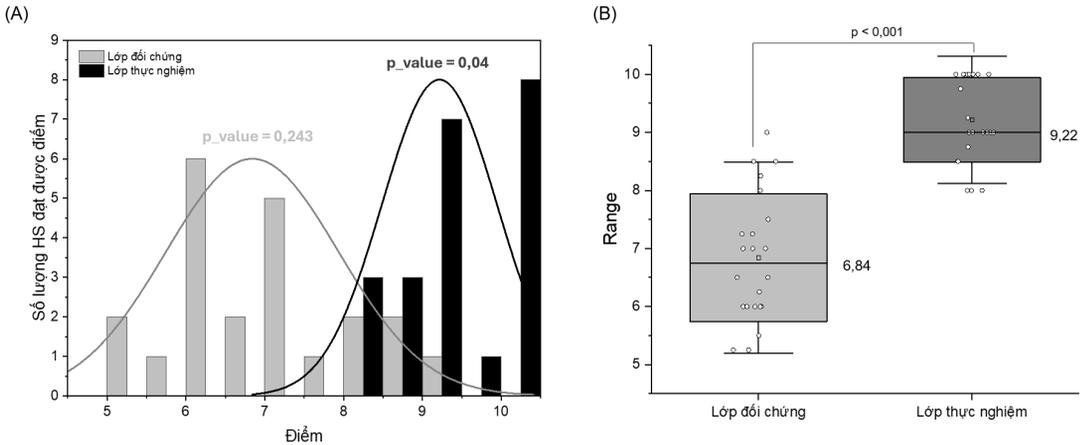


Kết quả kiểm định Shapiro-Wilk cho thấy dữ liệu không phân phối chuẩn ở cả lớp thực nghiệm ( $p = 0,045$ ) và lớp đối chứng ( $p = 0,038$ ), do đó kiểm định phi tham số Mann-Whitney U được sử dụng để so sánh điểm trung bình giữa hai nhóm. Kết quả kiểm định cho thấy không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về điểm trung bình giữa lớp thực nghiệm (6,48) và lớp đối chứng (6,43) với giá trị  $p = 0,912$ . Điều này chứng tỏ rằng hai nhóm HS có trình độ học tập tương đương nhau trước khi thực nghiệm được tiến hành, đảm bảo tính khách quan và hợp lệ cho việc đánh giá tác động của hình thức dạy học mới.

Sau khi áp dụng dạy học bằng truyện tranh khoa học trong dạy học nội dung “Không khí”, kết quả học tập của HS được đánh giá nhằm xác định mức độ tác động của phương pháp này đến NL tiếp thu kiến thức của HS (Hình 3).



**Hình 2. Kết quả kiểm tra phân phối chuẩn bằng kiểm định Shapiro-Wilk test (A) và kết quả phân tích sự khác biệt về mặt thống kê điểm trung bình của hai lớp bằng kiểm định Mann-Whitney U test (B) tại giai đoạn trước thực nghiệm**

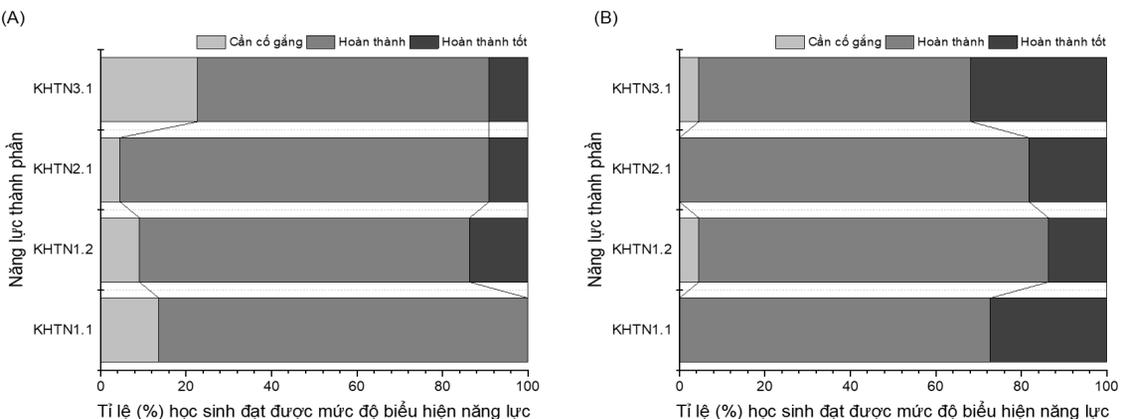


**Hình 3. Kết quả kiểm tra phân phối chuẩn bằng kiểm định Shapiro-Wilk test (A) và kết quả phân tích sự khác biệt về mặt thống kê điểm trung bình của hai lớp bằng kiểm định Mann-Whitney U test (B) tại giai đoạn sau thực nghiệm**

Kiểm định Shapiro-Wilk tiếp tục cho thấy dữ liệu không tuân theo phân phối chuẩn (lớp thực nghiệm:  $p = 0,043$ ; lớp đối chứng:  $p = 0,015$ ), do đó kiểm định Mann-Whitney U tiếp tục được sử dụng. Kết quả cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa điểm trung bình của hai nhóm sau thực nghiệm, trong đó lớp thực nghiệm đạt điểm trung bình cao hơn đáng kể (8,19) so với lớp đối chứng (6,56) với giá trị  $p = 0,000$ . Sự chênh lệch này cho thấy dạy học bằng truyện tranh khoa học đã tác động tích cực đến kiến thức khoa học của học sinh, góp phần cải thiện rõ rệt kết quả học tập so với phương pháp truyền thống.

Kết quả đánh giá NLKHTN của học sinh sau khi dạy nội dung “Không khí” bằng truyện tranh khoa học cho thấy rõ sự cải thiện so với lớp đối chứng (Hình 4). Ở NLKHTN1.1, tỷ lệ học sinh “cần cố gắng” giảm từ 13,64% trong lớp đối chứng xuống

còn 0% ở lớp thực nghiệm, trong khi tỷ lệ hoàn thành tốt tăng từ 0% lên 27,27%. Tương tự, với NLKHTN1.2, lớp thực nghiệm có 13,64% học sinh hoàn thành tốt so với 0% ở lớp đối chứng, và chỉ còn 4,55% cần cố gắng thay vì 9,09% ban đầu. Ở thành phần KHTN2.1, tỷ lệ hoàn thành tốt của lớp thực nghiệm đạt 18,18%, cao hơn đáng kể so với 9,09% của lớp đối chứng, đồng thời không còn học sinh ở mức “cần cố gắng”. Đặc biệt, NLKHTN3.1 ở lớp thực nghiệm có tới 31,82% học sinh hoàn thành tốt, gấp hơn ba lần so với 9,09% của lớp đối chứng, mặc dù vẫn còn 4,55% cần cố gắng. Như vậy, việc sử dụng truyện tranh khoa học không chỉ giúp giảm thiểu tỷ lệ học sinh yếu kém mà còn tăng tỷ lệ học sinh đạt thành tích cao trong các tiêu chí NLKHTN, minh chứng cho hiệu quả rõ nét của phương pháp trong việc nâng cao nhận thức và kỹ năng khoa học cho học sinh lớp 4.



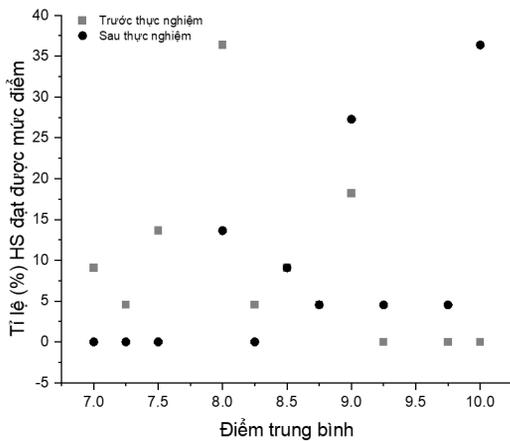
**Hình 4. Tỷ lệ (%) học sinh đạt được mức điểm độ biểu hiện năng lực thành phần của năng lực khoa học tự nhiên của lớp đối chứng (A) và thực nghiệm (B) sau thực nghiệm**

Để phân tích sâu hơn về sự chuyển biến trong kết quả học tập, tỉ lệ HS đạt được các mức điểm và điểm trung bình của lớp thực nghiệm trước và sau thực nghiệm được so sánh (Hình 5).

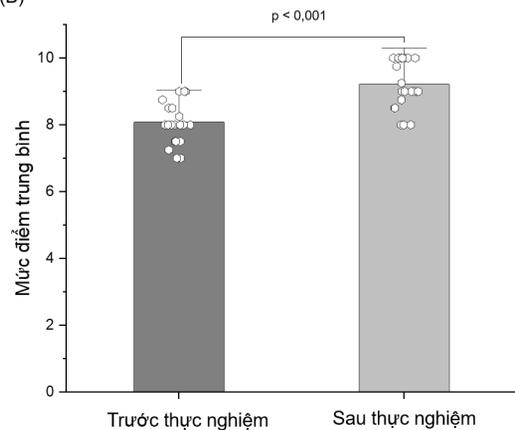
Dữ liệu cho thấy tỉ lệ HS đạt điểm từ trung bình trở lên ( $\geq 5$  điểm) trước thực nghiệm là 80,60%, trong khi sau thực nghiệm, tỉ lệ này đạt 100%. Đáng chú ý, có 61,30% HS đạt mức điểm từ 8 trở lên sau khi được học bằng truyện tranh, phản ánh rõ sự cải thiện vượt trội về kết quả học tập. Đồng thời, điểm

trung bình của lớp tăng từ 8,08 lên 9,22, kết quả này có sự khác biệt về mặt thống kê giữa hai giai đoạn ( $p < 0,001$ ). Tổng hợp các kết quả định lượng trên cho thấy hình thức dạy học bằng truyện tranh khoa học đã chứng minh được hiệu quả rõ rệt trong việc nâng cao chất lượng học tập của HS tiểu học, đặc biệt trong nội dung “Không khí”. Sự cải thiện đồng thời về điểm số trung bình, tỉ lệ HS đạt yêu cầu và độ phân tán của kết quả là cơ sở thuyết phục để khuyến nghị áp dụng hình thức dạy học này trong dạy học Khoa học ở tiểu học.

(A)



(B)



**Hình 5. Tỉ lệ (%) học sinh đạt được mức điểm kiểm tra (A) và điểm trung bình của lớp thực nghiệm (B) trước và sau thực nghiệm**

**4. KẾT LUẬN**

Việc sử dụng truyện tranh khoa học trong dạy học nội dung “Không khí” thuộc chủ đề “Chất” trong môn Khoa học lớp 4 là hướng tiếp cận khả thi và hiệu quả nhằm phát triển NL khoa học cho HS tiểu học. Truyện tranh “Hành trình truy tìm hơi thở xanh” được thiết kế dựa trên định hướng phát triển NL, có sự kết hợp giữa hình ảnh trực quan, cốt truyện gắn với thực tiễn và lời thoại mang tính dẫn dắt sự phạm đã góp phần tạo nên một môi trường học tập hấp dẫn, kích thích tư duy và khơi gợi hứng thú học tập ở HS.

Dữ liệu thực nghiệm sự phạm cho thấy HS lớp thực nghiệm đạt kết quả học tập cao hơn rõ rệt so với lớp đối chứng với sự khác biệt có ý nghĩa thống

kê. Đồng thời, HS lớp thực nghiệm có sự tiến bộ đồng đều hơn, thể hiện qua việc tăng tỉ lệ đạt yêu cầu và giảm độ lệch chuẩn trong điểm số sau thực nghiệm. Điều này khẳng định rằng hình thức dạy học bằng truyện tranh khoa học không chỉ hỗ trợ việc tiếp thu kiến thức khoa học mà còn góp phần phát triển NL của học sinh.

Trên cơ sở kết quả đạt được, việc đưa truyện tranh khoa học vào dạy học các nội dung khó, trừu tượng trong chương trình Khoa học tiểu học được khuyến nghị như một công cụ hỗ trợ dạy học tích cực. Đồng thời, cần tiếp tục mở rộng nghiên cứu ở các chủ đề khác, đa dạng hóa hình thức truyện tranh, cũng như phát triển kho học liệu truyện tranh khoa học phù hợp với lứa tuổi nhằm nâng cao hiệu quả giáo dục khoa học ở tiểu học.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO (REFERENCES)**

Astuti, T. M. P., Kismini, E., & Prasetyo, K. B. (2014). The socialization model of national character education for students in elementary school through comic. *Jurnal Komunitas*, 6(2), 260–270. <https://doi.org/10.15294/komunitas.v6i2.3305>

Bybee, R. (2010). *The Teaching Science: 21st Century Perspectives*. NSTA Press.  
 Hodson, D. (2020). Going beyond STS education: Building a curriculum for sociopolitical activism. *Canadian Journal of Science, Mathematics and*

- Technology Education*, 20, 592–622.  
<https://doi.org/10.1007/s42330-020-00114-6>
- Jones, M. G., & Brader-Araje, L. (2002). The impact of constructivism on education: Language, discourse, and meaning. *American Communication Journal*, 5(3).  
<https://acjournal.org/journal/vol5/iss3/special/jones.pdf>
- Koerber, S., & Osterhaus, C. (2021). Science competencies in kindergarten: A prospective study in the last year of kindergarten. *Unterrichtswiss*, 49, 117–136.  
<https://doi.org/10.1007/s42010-020-00093-5>
- Lin, S. F., Lin, H. S., Lee, L., & Yore, L. D. (2015). Are science comics a good medium for science communication? The case for public learning of nanotechnology. *International Journal of Science Education, Part B*, 5(3), 276–294.  
<https://doi.org/10.1080/21548455.2014.941040>
- Luu, T. P. K., Nguyen, H. T. T., Luong, T. T. N., Luong, T. L. T., & Tran, T. P. D. (2024). Developing natural science competencies for students through the science comic “Plants” in the “Biodiversity of the Living World” content (Grade 6 Natural Sciences) using an experiential learning model. In *Proceedings of the 2024 National Conference on Educational Science (Vinh University) (in Vietnamese)*.
- Maslichah, A. (2016). *Development of Inquiry-Based Science Comic Learning Media to Improve Conceptual Understanding of Force and Its Changes in Grade V at MI Darul Muwahhidin Mojokerto*. Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Ministry of Education and Training. (2018a). *General Education Science Program – Overall program* (issued together with Circular No. 32/2018/TT-BGDDT (in Vietnamese)).
- Ministry of Education and Training. (2018b). *General Education Program – Overall program* (issued together with Circular No. 32/2018/TT-BGDDT dated December 26 (in Vietnamese)).
- Matuk, C., Hurwich, T., Spiegel, A., & Diamond, J. (2019). How do teachers use comics to promote engagement, equity, and diversity in science classrooms? *Research in Science Education*, 51(3), 685–732.  
<https://doi.org/10.1007/s11165-018-9814-8>
- Olson, J. (2008). *The comic strip as a medium for promoting science literacy*. Northridge, CA: California State University.
- Özdemir, E. (2017). Humour in elementary science: Development and evaluation of comic strips about sound. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 9(4), 837–850.  
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1146670.pdf>
- Phoon, H.-Y., Roslan, R., Shahril, M., & Said, H. Mohd. (2020). The role of comics in elementary school science education. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 10(2).  
<https://doi.org/10.30998/formatif.v10i2.6257>
- Roswati, N., Rustaman, N. Y., & Nugraha, I. (2019). The development of science comic in human digestive system topic for junior high school students. *Journal of Science Learning*, 3(1), 12–18.  
<https://doi.org/10.17509/jsl.v3i1.18120>
- Singh, S., & Yaduvanshi, S. (2015). Constructivism in science classroom: Why and how. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 5(3).  
<https://www.ijsrp.org/research-paper-0315/ijsrp-p3978.pdf>
- Spiegel, A. N., McQuillan, J., Halpin, P., Matuk, C., & Diamond, J. (2013). Engaging teenagers with science through comics. *Research in Science Education*, 43(6), 2309–2326.  
<https://doi.org/10.1007/s11165-013-9358-x>
- Tatalovic, M. (2009). Science comics as tools for science education and communication: A brief, exploratory study. *Journal of Science Communication*, 8(4), 1–17.
- Tilley, C. L. (2008). Reading comics. *School Library Media Activities Monthly*, 24, 23–26.
- Ho, T. N. T., Nguen, T. T. H., Luu, T. P. K., & Tran, T. P. D. (2025). Building rubrics to assess the natural science competencies of primary school students in lessons belong to the topic of Mushrooms in Science 4. *CTU Journal of Science*, 61(3), 253–264.
- Upton, M., & Hall, C. M. (2013). Comic book guy in the classroom: The educational power and potential of graphic storytelling in library instruction. *Kansas Library Association College and University Libraries Section Proceedings*, 3(1), 28–38.  
<https://doi.org/10.4148/culs.v1i0.1834>
- Wang, Y., Lavonen, J., & Tirri, K. (2019). An assessment of how scientific literacy-related aims are actualised in the National Primary Science curricula in China and Finland. *International Journal of Science Education*, 41(11), 1435–1456.  
<https://doi.org/10.1080/09500693.2019.161212>