

JOURNAL OF EDUCATIONAL SCIENCE - MINISTRY OF EDUCATION AND TRAINING

# TẠP CHÍ GIÁO DỤC

TẠP CHÍ LÝ LUẬN - KHOA HỌC GIÁO DỤC \* BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

Số **497**

(Kì 1 - 3/2021)



ISSN 2354-0753

# TẠP CHÍ GIÁO DỤC

VIETNAM JOURNAL OF EDUCATION  
ISSN 2354-0753

Năm thứ hai mươi một  
Ra ngày 5 và 20 hàng tháng

**497**  
(Kì 1 - 3/2021)

**Phó Tổng biên tập phụ trách**  
NGUYỄN TIẾN TRUNG

**Hội đồng biên tập**  
PHẠM MINH HẠC  
TRẦN VĂN NHUNG  
ĐINH QUANG BẢO  
NGUYỄN THỊ CÔI  
PHẠM TẤT DONG  
ĐẶNG VĂN ĐỨC  
CAO CỰ GIÁC  
NGUYỄN THANH HÙNG  
NGUYỄN THỊ MỸ LỘC  
BÙI VĂN NGHỊ  
NGUYỄN QUANG NINH  
THÁI VĂN THÀNH  
ĐỖ HƯƠNG TRÀ  
NGUYỄN THỊ MỸ TRINH  
DOROTHY I-RU CHEN  
MASARU TAKIGUCHI  
HANS-GEORG WEIGAND  
HAMID CHAACHOUA  
CHOKCHAI YUENYONG

## Trụ sở:

Số 4 Trịnh Hoài Đức - Hà Nội

Fax: (024) 37345363

<http://tapchigiaoduc.edu.vn>

Email: [tapchigiaoduc@moet.gov.vn](mailto:tapchigiaoduc@moet.gov.vn)

Ban Biên tập: (024) 37343571

Email: [banbientap@moet.gov.vn](mailto:banbientap@moet.gov.vn)

Ban Thư kí tòa soạn: (024) 37345663

Email: [banthuki@moet.gov.vn](mailto:banthuki@moet.gov.vn)

Ban Trị sự: (024) 37345363

Email: [bantrisu@moet.gov.vn](mailto:bantrisu@moet.gov.vn)

## Tài khoản:

10201000026240 Ngân hàng

Thương mại cổ phần Công thương

Việt Nam chi nhánh TP. Hà Nội

1400201033693 Ngân hàng Nông

ng nghiệp và Phát triển nông thôn Việt Nam

chi nhánh Láng Hạ - Hà Nội

## Trình bày:

Quang Linh - Hoàng Mai

## Giấy phép xuất bản:

Số 294/GP-BTTTT, ngày 17/5/2016

In tại: Vĩnh Phúc

Giá: 35.000đ

## Mục lục - Contents

**Trần Trung - Tạ Thị Thu Hiền - Nguyễn Văn Dũng:** Đánh giá hiệu quả hệ thống giáo dục đại học Việt Nam: bằng chứng thực nghiệm giai đoạn 2015-2018 sử dụng chỉ số Färe-Primont. Evaluating the effectiveness of Vietnam's higher education institutions: Experimental documents for the period 2015-2018 using Färe-Primont indicators 1

**Đông Thị Hồng Ngọc - Nguyễn Danh Nam:** Đề xuất quy trình dạy học mô hình hóa toán học trong xác suất, thống kê ở bậc đại học. Proposing teaching process of Mathematical modelling in probability and statistics at tertiary education 8

**Bùi Thế Hương:** Giới thiệu mô hình "Chia nhóm học tập trực tuyến bằng kỹ thuật trải nghiệm đóng vai" ở nhà trường phổ thông. Introducing role-playing technique in online learning at high school 15

**Nguyễn Thị Diễm Hằng - Lê Danh Bình:** Xây dựng bộ công cụ đánh giá năng lực khoa học tự nhiên của học sinh trung học cơ sở. Building an assessment toolkit for assessing natural science competence of secondary students 21

**Lê Thị Phượng:** Thiết kế các hoạt động khởi động trong dạy học Sinh học ở trường trung học cơ sở. Designing warm-up activities in teaching Biology at secondary schools 28

**Ngô Thu Hiền - Ngô Thái Hà:** Một số vấn đề đặt ra trong dạy học các môn lí luận chính trị

theo tác động của Cách mạng công nghiệp 4.0. Some issues in teaching political theory subjects under the impact of Industrial Revolution 4.0 32

**Võ Cao Long:** Một số vấn đề lí luận về quản lí hoạt động xây dựng môi trường học tập cho học sinh ở trường trung học cơ sở. Some theoretical issues about managing activities of building learning environment for secondary students 37

**Nguyễn Đình Thi:** Nội dung và các yếu tố tác động đến quá trình quản lí hoạt động bồi dưỡng lí luận chính trị cho học viên các trường đại học công an nhân dân. Contents and factors affecting the process of managing fostering political theory activities for students at people's public universities 43

**Trịnh Thị Phương Thảo - Trần Hải Ngọc - Phan Thị Thanh Thảo:** Một số yếu tố ảnh hưởng đến công bố quốc tế của giảng viên các trường đại học ở Việt Nam. Factors affecting Vietnamese university lecturers' international publications 48

**Trần Thị Ngọc Bích:** Đánh giá hệ thống đảm bảo chất lượng bên trong của một số trường đại học Việt Nam. Evaluating the internal quality assurance system of some universities in Vietnam 54

**Phạm Thị Mộng Hằng:** Một số yếu tố ảnh hưởng đến khả năng chấp nhận E-learning: nghiên cứu trường hợp sinh viên Trường Đại học Công nghệ Đồng Nai. Some factors affecting E-learning acceptance: A case study of Dong Nai University of Technology 60

# XÂY DỰNG BỘ CÔNG CỤ ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC KHOA HỌC TỰ NHIÊN CỦA HỌC SINH TRUNG HỌC CƠ SỞ

Nguyễn Thị Diễm Hằng<sup>+</sup>,  
Lê Danh Bình

Trường Đại học Vinh  
<sup>+</sup>Tác giả liên hệ • Email: diemhangtn@gmail.com

## Article History

Received: 06/02/2021

Accepted: 25/02/2021

Published: 05/3/2021

## Keywords

PISA, science competence, assessment toolkit, natural science, secondary school.

## ABSTRACT

Natural science competence is one of the crucial competences for secondary school students that are developed in teaching natural science subject. However, building instruments for assessing natural science competence according to PISA approach is not considered. The article presents the concept and framework of natural science competence according to PISA approach; background, principles, processes and examples to develop a set of tools for assessing natural science competencies of secondary students with access to PISA. Research results are important materials to prepare well for the implementation of the new general education program, and at the same time, it is accessible to regional and international student competency assessment trends.

## 1. Mở đầu

Nền giáo dục nước ta đang từng bước đổi mới căn bản và toàn diện, hội nhập khu vực và quốc tế; chuyển từ nền giáo dục tiếp cận nội dung sang tiếp cận năng lực (NL). Chương trình đánh giá học sinh (HS) quốc tế PISA (Programme for International Student Assessment) là chương trình điển hình về đánh giá NL HS. Các bài tập trong Chương trình đánh giá PISA là các ví dụ tiêu biểu để HS rèn luyện NL.

Sau khi nghiên cứu Chương trình đánh giá PISA, Chương trình môn Khoa học tự nhiên (KHTN) năm 2018, chúng tôi đã tiến hành xây dựng khung NL KHTN tiếp cận quan điểm đánh giá của PISA gồm 3 thành phần NL, 10 tiêu chí, 3 mức độ biểu hiện/tiêu chí (Cao Cự Giác và cộng sự, 2019). Qua nghiên cứu, phân tích cách xây dựng các câu hỏi/nhiệm vụ học tập của Chương trình đánh giá PISA, chúng tôi đã tiến hành đề xuất cơ sở, nguyên tắc, quy trình thiết kế bài tập tiếp cận PISA theo từng tiêu chí của NL KHTN (Nguyễn Thị Diễm Hằng và cộng sự, 2020). Trên cơ sở đó, chúng tôi minh họa tiến hành thiết kế bộ công cụ đánh giá NL KHTN tiếp cận PISA cho HS THCS trên nền kiến thức Hóa học 8 (Chương trình hiện hành).

## 2. Kết quả nghiên cứu

### 2.1. Năng lực khoa học tự nhiên tiếp cận PISA

#### 2.1.1. Khái niệm

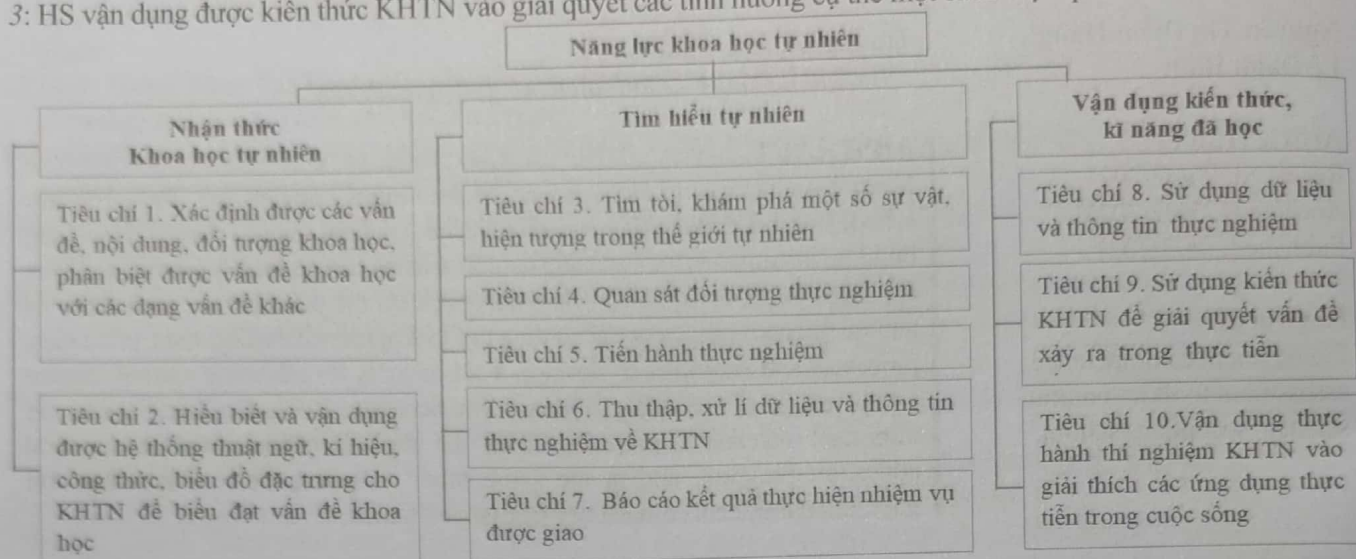
NL khoa học là một trong ba NL phổ thông được PISA quan tâm đánh giá chất lượng HS trong các chu kỳ đánh giá. Đánh giá của PISA về NL khoa học phổ thông yêu cầu HS cần phải thể hiện kiến thức và khả năng nhận thức, mặt khác cũng yêu cầu HS thể hiện thái độ, giá trị và động lực nhằm đáp ứng và ứng phó với những vấn đề khoa học liên quan. Khi đánh giá NL khoa học, PISA quan tâm đến: (1) Nhận biết vấn đề khoa học; (2) Giải thích hiện tượng một cách khoa học; (3) Sử dụng dẫn chứng khoa học (OECD, 2006).

Chương trình giáo dục phổ thông 2018 xác định NL KHTN là một trong các NL chuyên biệt trong hệ thống NL cốt lõi cần hình thành và phát triển cho HS thông qua dạy học môn KHTN, gồm ba thành phần: Nhận thức KHTN; Tìm hiểu tự nhiên; Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học (Bộ GD-ĐT, 2018). Qua nghiên cứu, phân tích NL khoa học của PISA và NL KHTN, chúng tôi đề xuất khái niệm “NL KHTN tiếp cận PISA” như sau: *NL KHTN tiếp cận PISA là khả năng huy động tổng hợp kiến thức, kỹ năng, các thuộc tính cá nhân khác như hứng thú, niềm tin, ý chí... để xác định đối tượng khoa học, thực hiện thành công hoạt động tìm hiểu thế giới tự nhiên và sử dụng được chứng cứ khoa học để giải quyết tình huống trong thực tiễn cuộc sống một cách có hiệu quả và trách nhiệm.*

#### 2.1.2. Khung năng lực khoa học tự nhiên theo tiếp cận PISA

Trên cơ sở nghiên cứu tài liệu liên quan và qua khảo sát thực tiễn ở trường phổ thông, chúng tôi đã phân tích các NL thành phần của NL KHTN với biểu hiện cụ thể như ở hình 1 (Cao Cự Giác và cộng sự, 2019; Nguyễn Thị Diễm Hằng và cộng sự, 2020). Để đảm bảo cho việc thiết kế công cụ đánh giá NL KHTN của HS THCS phù hợp với các NL thành phần, chúng tôi đề xuất hệ thống các tiêu chí được mô tả với các mức độ thể hiện cụ thể. Để đánh giá NL thì không thể chỉ căn cứ vào các tiêu chí mà cần quan sát đo lường và “lượng hóa” được những NL cần đo. Đối với

NL KHTN của HS THCS, chúng tôi đề xuất 03 mức độ là: *Mức 1*: HS thực hiện được một số ít thao tác đơn giản trong các hoạt động học tập; *Mức 2*: HS thực hiện được các thao tác đơn giản nhưng chưa vận dụng hiệu quả; *Mức 3*: HS vận dụng được kiến thức KHTN vào giải quyết các tình huống cụ thể một cách hiệu quả.



Hình 1. Biểu hiện cụ thể của các NL thành phần của NL KHTN

## 2.2. Xây dựng bộ công cụ đánh giá năng lực khoa học tự nhiên của học sinh trung học cơ sở tiếp cận PISA

### 2.2.1. Cơ sở lý luận và thực tiễn để xây dựng bộ công cụ

- Lý thuyết nền tảng về đánh giá NL: Lý thuyết vùng phát triển gần của Lev Vygotsky (Phạm Minh Hạc, 1996), Lý thuyết đường phát triển NL của Robert Glaser (Glaser, 2009); Lý thuyết ứng đáp câu hỏi của Rasch (Lâm Quang Thiệp, 2012).

- Lý thuyết về đo lường và đánh giá trong khoa học giáo dục (Nguyễn Công Khanh và Đào Thị Oanh, 2016).

- Khung NL KHTN, các biểu hiện và tiêu chí đánh giá của NL KHTN do Chương trình môn học KHTN đề xuất (Bộ GD-ĐT, 2018).

- Khái niệm NL khoa học, biểu hiện NL khoa học do PISA đề xuất (OECD, 2006).

- Khung NL KHTN tiếp cận PISA, các biểu hiện và tiêu chí đánh giá của NL KHTN tiếp cận PISA do nhóm tác giả đề xuất (Cao Cự Giác và cộng sự, 2019).

- Hệ thống bài tập tiếp cận PISA do tác giả thiết kế (Nguyễn Thị Diễm Hằng và cộng sự, 2020).

### 2.2.2. Nguyên tắc xây dựng bộ công cụ

Quá trình xây dựng bộ công cụ đánh giá NL KHTN của HS THCS chúng tôi thực hiện theo 05 nguyên tắc sau (1) Đảm bảo tính tin cậy; (2) Đảm bảo tính đầy đủ; (3) Đảm bảo tính thực tiễn; (4) Đảm bảo tính tương quan hợp lý (5) Đảm bảo tính toàn diện.

### 2.2.3. Quy trình xây dựng bộ công cụ

- Bước 1: Xác định đối tượng, mục tiêu, nội dung, thời điểm đánh giá.

- Bước 2: Xác định tiêu chí và mức độ cần đánh giá.

- Bước 3: Thiết kế bộ công cụ đánh giá. Sử dụng các công cụ đánh giá NL KHTN của HS bao gồm: Phiếu đánh giá theo các tiêu chí, phiếu hỏi, phiếu tự đánh giá theo các tiêu chí, để kiểm tra đánh giá NL KHTN.

- Bước 4: Kiểm nghiệm bộ công cụ.

- Bước 5: Điều chỉnh và bổ sung để hoàn thiện bộ công cụ.

### 2.2.4. Ví dụ minh họa

**Xây dựng bộ công cụ đánh giá NL KHTN của HS THCS tiếp cận PISA trong dạy học chủ đề “Oxygen Không khí” (Hóa học 8)**

- Bước 1. Xác định đối tượng, mục tiêu, nội dung, thời điểm đánh giá: Đánh giá kết quả học tập của HS lớp 8 sau khi học xong chủ đề “Oxygen - Không khí”.

- Bước 2. Xác định tiêu chí và mức độ cần đánh giá: Đánh giá mức độ phát triển NL KHTN của HS trên cơ sở các tiêu chí và mức độ được mô tả trong khung NL KHTN.

- Bước 3. Thiết kế bộ công cụ đánh giá: Sau đây, chúng tôi giới thiệu phiếu đánh giá theo các tiêu chí, để kiểm tra, đánh giá NL KHTN.

## a/ Phiếu đánh giá theo các tiêu chí của giáo viên

Phiếu đánh giá theo các tiêu chí giúp GV có thể đánh giá các NL thành phần và NL KHTN của từng HS sau từng giai đoạn (sau mỗi chủ đề, mỗi học kì hay cả năm học). Dựa trên khung NL và các tiêu chí đánh giá NL KHTN, chúng tôi thiết kế phiếu đánh giá theo các tiêu chí dành cho GV như sau:

**PHIẾU ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC KHOA HỌC TỰ NHIÊN  
CỦA HỌC SINH TRUNG HỌC CƠ SỞ TIẾP CẬN PISA**

Họ và tên HS.....Lớp.....

Trường.....

Họ và tên GV đánh giá.....

Năng lực thành phần	Tiêu chí (TC)	Biểu hiện (mức độ biểu hiện)	Đánh giá mức độ thực hiện			Đánh giá	
			1	2	3		
1. Nhận thức KHTN	TC1. Xác định được các vấn đề, nội dung, đối tượng khoa học, phân biệt được vấn đề khoa học với các dạng vấn đề khác	1.1. Nhận biết, gọi tên, xác định được đối tượng khoa học, trình bày được đặc điểm, tính chất, vai trò các đối tượng khoa học theo một logic nhất định.				Điểm TC1: .../9.0 điểm	
		1.2. Phân tích được các mặt của đối tượng khoa học. So sánh, lựa chọn, phân loại được các đối tượng khoa học theo các tiêu chí khác nhau.					
		1.3. Phát hiện và chỉnh sửa được các điểm sai sót của đối tượng khoa học. Giải thích được mối quan hệ giữa các sự vật và hiện tượng khoa học. Tính toán được các bài toán liên quan giữa đối tượng khoa học và các yếu tố liên quan.					
	TC2. Hiểu biết và vận dụng được hệ thống thuật ngữ, kí hiệu, công thức, biểu đồ đặc trưng cho KHTN để biểu đạt vấn đề khoa học.	2.1. Hiểu và nhận biết được các thuật ngữ, kí hiệu, công thức, quy tắc, sơ đồ, biểu đồ... liên quan đến kiến thức KHTN.					Điểm TC2: .../9.0 điểm
		2.2. Sử dụng thành thạo các thuật ngữ, kí hiệu, công thức, sơ đồ, biểu đồ,... để biểu đạt vấn đề khoa học bằng hình thức nói, viết.					
		2.3. Xác định được từ khóa trong văn bản khoa học. Vận dụng thành thạo ngôn ngữ khoa học trong tình huống cụ thể.					
2. Tìm hiểu tự nhiên	TC3. Tìm tòi, khám phá một số sự vật, hiện tượng trong thế giới tự nhiên.	3.1. Phát hiện được một số sự vật, hiện tượng trong thế giới tự nhiên. Xác định được những tình huống trong học tập liên quan đến một số sự vật, hiện tượng trong thế giới tự nhiên.				Điểm TC3: .../9.0 điểm	
		3.2. Mô tả, phân tích được những tình huống trong học tập liên quan đến một số sự vật, hiện tượng trong thế giới tự nhiên.					
		3.3. Đánh giá được những tình huống trong học tập liên quan đến một số sự vật, hiện tượng trong thế giới tự nhiên.					
	TC4. Quan sát đối tượng thực nghiệm	4.1. Xác định được nội dung chính cần quan sát. Theo dõi được sự thay đổi của quá trình diễn ra.				Điểm TC4: .../9.0 điểm	
		4.2. Thu thập, so sánh, phân tích được sự thay đổi các đại lượng đặc trưng của đối tượng khoa học đang nghiên cứu.					
TC5. Tiến hành thực nghiệm: bao gồm nghiên cứu thực địa, thí	TC4. Quan sát đối tượng thực nghiệm	4.3. Giải thích được sự thay đổi của các đối tượng khoa học cần nghiên cứu. Đưa ra được các nhận định liên quan đến đối tượng quan sát.				Điểm TC4: .../9.0 điểm	
		5.1. Hình thành được giả thuyết khoa học. Liệt kê được các dụng cụ, hóa chất, thiết bị chuẩn bị cho thực hành thí nghiệm, thực nghiệm, khảo sát. Xác định được các biểu thức, công thức để đo lường, tính toán các đại lượng cần thiết.					

	<p>nhịệm trong phòng thí nghiệm, khảo sát thực tiễn</p>	<p>5.2. Lắp ráp được mô hình, thiết bị, dụng cụ. Tiến hành được thí nghiệm, thực nghiệm, khảo sát đúng quy trình, an toàn.</p> <p>5.3. Giải thích được các hiện tượng xảy ra trong quá trình tiến hành thí nghiệm, thực nghiệm, khảo sát. Phát hiện được các điểm sai sót, đề xuất được phương án điều chỉnh trong quá trình tiến hành thí nghiệm, thực nghiệm, khảo sát.</p>					Điểm TC5: .../9.0 điểm
	<p>TC6. Thu thập, xử lý dữ liệu và thông tin thực nghiệm về KHTN</p>	<p>6.1. Xác định được mục đích, loại dữ liệu và thông tin cần thu thập, vị trí và lựa chọn nguồn dữ liệu. Lập kế hoạch, lựa chọn phương pháp, thiết bị, quy trình thu thập dữ liệu và thông tin.</p> <p>6.2. Thu thập được dữ liệu và thông tin như kế hoạch, quy trình đã chọn. Tóm tắt được dữ liệu thu được từ thực nghiệm dưới dạng văn bản. Sử dụng biểu đồ, sơ đồ, công thức mô tả mối quan hệ giữa các số liệu thu thập được.</p> <p>6.3. Vận dụng được toán học xác suất thống kê, các phần mềm chuyên dụng xử lý số liệu thực nghiệm. Xác định được sai số và giải thích được nguyên nhân.</p>					Điểm TC6: .../9.0 điểm
	<p>TC7. Báo cáo, công bố kết quả thực hiện nhiệm vụ được giao</p>	<p>7.1. Lựa chọn được nội dung và hình thức thể hiện các kết quả dự định báo cáo.</p> <p>7.2. Sử dụng được hình thức biểu diễn dữ liệu và thông tin (văn bản, biểu đồ, bảng, đồ thị) phù hợp với nội dung báo cáo.</p> <p>7.3. Báo cáo được kết quả thông tin khoa học dưới các hình thức như bản báo cáo, poster, bản trình chiếu, bài báo khoa học...</p>					Điểm TC7: .../9.0 điểm
	<p>TC8. Sử dụng dữ liệu và thông tin thực nghiệm</p>	<p>8.1. Phân loại, nhận ra được các số liệu cần sử dụng sau thực nghiệm, điều tra để giải quyết một vấn đề khoa học.</p> <p>8.2. Sử dụng được số liệu thực nghiệm giải thích các vấn đề khoa học về lí thuyết và thực tiễn.</p> <p>Sử dụng được số liệu thực nghiệm để phân tích mối liên hệ giữa các đối tượng khoa học.</p> <p>8.3. Giải quyết và đánh giá một vấn đề khoa học thông qua số liệu thực nghiệm.</p>					Điểm TC8: .../9.0 điểm
<p>Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học</p>	<p>TC9. Sử dụng kiến thức KHTN để giải quyết vấn đề xảy ra trong thực tiễn cuộc sống</p>	<p>9.1. Phát hiện được những vấn đề trong thực tiễn liên quan đến kiến thức KHTN. Liệt kê được các thông tin có mối quan hệ với những vấn đề phát hiện được trong thực tiễn liên quan đến kiến thức KHTN. Mô tả được những vấn đề trong thực tiễn liên quan đến kiến thức KHTN.</p> <p>9.2. Giải thích được những vấn đề trong thực tiễn liên quan đến kiến thức KHTN. Đề xuất được các biện pháp, lập kế hoạch giải quyết vấn đề xảy ra trong thực tiễn cuộc sống liên quan đến kiến thức KHTN.</p> <p>9.3. Thực hiện được các biện pháp giải quyết vấn đề. Đánh giá được vấn đề xảy ra trong thực tiễn cuộc sống liên quan đến kiến thức KHTN. Tính toán được các yếu tố liên quan đến những vấn đề trong thực tiễn liên quan đến kiến thức KHTN.</p>					Điểm TC9: .../9.0 điểm
	<p>TC10. Vận dụng thực hành thí nghiệm KHTN vào giải thích các ứng dụng thực tiễn trong cuộc sống</p>	<p>10.1. Phát hiện, chỉ ra được các thí nghiệm KHTN có ứng dụng vào thực tiễn.</p> <p>10.2. Phân tích được các ứng dụng của thí nghiệm có thể đưa vào thực tiễn cuộc sống.</p> <p>10.3. Vận dụng được một số thí nghiệm KHTN giải thích hoặc đề xuất giải pháp để giải quyết các tình huống trong cuộc sống.</p>					Điểm TC10: .../9.0 điểm

<b>Tổng điểm thành phần</b>		
<b>Hướng dẫn đánh giá</b> 1: Không thực hiện. 2: Thực hiện đúng được một phần nhiệm vụ 3: Thực hiện đầy đủ, chính xác	Tổng điểm đạt được:..... /90 điểm	<b>Thang đánh giá</b> Từ 80-90 điểm: Mức A Từ 60-79 điểm: Mức B Từ 40-59 điểm: Mức C Từ 20-39 điểm: Mức D Từ 0-19 điểm: Mức E

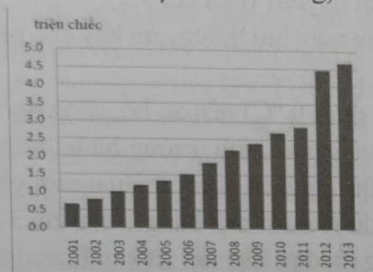
*b/ Đề kiểm tra, đánh giá NL*

GV sử dụng hệ thống bài tập tiếp cận PISA do chúng tôi thiết kế để xây dựng bài kiểm tra, đánh giá NL KHTN của HS. Các bước xây dựng đề kiểm tra NL gồm: (1) Xác định mục đích, mục tiêu; (2) Xây dựng ma trận bài kiểm tra; (3) Thiết kế câu hỏi bao gồm phần dẫn và các nhiệm vụ học tập; (4) Xây dựng phương án giải quyết các câu hỏi/nhiệm vụ học tập, phương án đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ của HS; (5) Kiểm tra, rà soát và điều chỉnh.

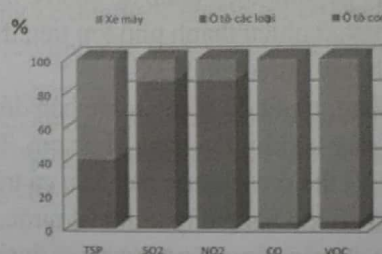
Vi dụ minh họa thiết kế đề kiểm tra NL: **Đề bài kiểm tra NL chủ đề “Oxygen - Không khí”**

**Bài 1 (16 điểm)**

Nghiên cứu của các nhà khoa học môi trường cho thấy ở Việt Nam khí thải từ các phương tiện giao thông góp phần gây suy giảm chất lượng môi trường không khí. Các phương tiện giao thông sử dụng nhiên liệu có nguồn gốc từ dầu mỏ như xăng, diesel làm phát thải ra không khí: SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, VOC (các chất hữu cơ dễ bay hơi), TSP (bụi lơ lửng có kích thước 100 μm trở xuống)...



Hình 2a. Số lượng xe mô tô, gắn máy tại Hà Nội năm 2001-2013 (Nguồn: Bộ Giao thông vận tải)

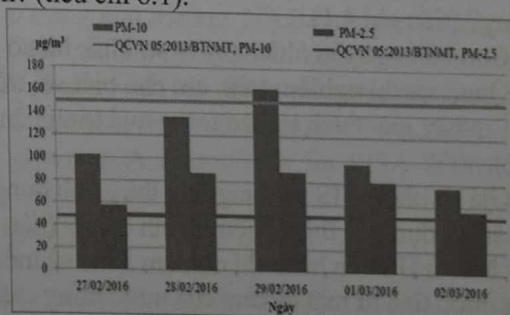


Hình 2b. Tỷ lệ phát thải các chất gây ô nhiễm do các phương tiện cơ giới đường bộ toàn quốc năm 2011

Dựa vào thông tin trên và hình 2a và 2b, hãy trả lời các câu hỏi từ 1-5:

- 1/ Từ hình 2a, em cho biết xe máy thải ra môi trường chất gây ô nhiễm nào? (tiêu chí 2.1).
- 2/ Từ dữ liệu ở hình 2a và 2b, nhóm HS muốn tìm hiểu về vai trò của phương tiện cá nhân với chất lượng không khí nơi mình sinh sống, các bạn cần sử dụng các loại thông tin, dữ liệu nào? (tiêu chí 8.1).
- 3/ Sử dụng số liệu ở hình 2b, cho biết để giảm thiểu tình trạng ô nhiễm không khí cần ưu tiên giảm bớt số lượng phương tiện giao thông nào? (tiêu chí 8.2).
- 4/ Sử dụng dữ liệu ở hình 2a và 2b, em hãy dự đoán mối quan hệ giữa số lượng xe máy với chất lượng không khí ở Hà Nội? (tiêu chí 8.3).
- 5/ Một nhóm HS muốn tìm hiểu ảnh hưởng của các phương tiện giao thông đến chất lượng không khí. Các bạn HS cần thu thập dữ liệu và thông tin nào để đạt được mục đích trên? (tiêu chí 6.1).

Bụi mịn (hay bụi PM10) là tên dùng để chỉ những hạt bụi li tí trong không khí có kích thước, bụi siêu mịn hay bụi PM2,5 có kích thước. Phơi nhiễm với bụi mịn, bụi siêu mịn có thể gây những tác động sức khỏe tức thời như kích ứng mắt, mũi, họng và phổi, ho, hắt hơi, chảy nước mũi và khó thở. Phơi nhiễm lâu dài với bụi siêu mịn cũng có liên quan với tăng tỉ lệ viêm phế quản mạn tính, suy giảm chức năng phổi và tăng tỉ lệ tử vong do ung thư phổi và bệnh tim. Quy chuẩn kĩ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh (QCVN 05:2013/BTNMT) quy định mức độ cho phép bụi PM2,5 trong không khí trung bình 24h là không khí, bụi PM10 trong không khí trung bình 24h là không khí (trung bình 24h là giá trị trung bình của các giá trị đo được trong khoảng thời gian 24 giờ liên tục - một ngày đêm).



Hình 3. Giá trị bụi PM10 và PM2,5 trung bình 24h tại khu vực 556 Nguyễn Văn Cừ, Long Biên, Hà Nội (Trạm quan trắc môi trường không khí tự động, liên tục Tổng cục Môi trường)

Dựa vào thông tin trên và hình 3, hãy trả lời các câu hỏi từ 6-8:

6/ Nguồn gốc của bụi mịn, bụi siêu mịn ở các đô thị? (tiêu chí 9.1).

7/ Từ hình 3 em chỉ ra: giá trị bụi PM<sub>2,5</sub>, bụi PM<sub>10</sub> lớn nhất vào ngày nào? Bé nhất vào ngày nào? (tiêu chí 2.2).

8/ Ngày nào giá trị bụi PM<sub>2,5</sub>, bụi PM<sub>10</sub> trong không khí vượt quá mức độ cho phép của QCVN 05:2013/BTNMT? (tiêu chí 2.3).

Trồng cây trong nhà là giải pháp hữu hiệu mang lại cho chúng ta sự thư giãn, gần gũi với thiên nhiên. Một nhóm HS đã tiến hành thực hiện các thí nghiệm tìm hiểu về quá trình hô hấp và quang hợp của cây xanh và đưa ra kết luận như sau: Ban ngày, dưới ánh sáng mặt trời, thực vật thực hiện quá trình quang hợp, hấp thụ khí carbonic (CO<sub>2</sub>) và giải phóng khí oxygen (O<sub>2</sub>). Ban đêm, thực vật thực hiện quá trình hô hấp, hấp thụ khí O<sub>2</sub> để phân giải chất hữu cơ sản sinh ra năng lượng đồng thời thải ra hơi nước và khí CO<sub>2</sub>.

9/ Từ thí nghiệm trên của nhóm HS, em hãy cho biết cây xanh đóng vai trò gì đối với môi trường không khí? (tiêu chí 10.1).

10/ Đặt nhiều cây cảnh, hoa trong phòng ngủ vào ban đêm có tốt cho sức khỏe con người không? Giải thích nhận định của em về vấn đề này? (tiêu chí 10.2).

11/ Giải pháp để cân bằng việc trồng cây trong nhà và sức khỏe con người là gì? (tiêu chí 10.3).

12/ Hoạt động hô hấp ở người, động vật cũng như hoạt động lao động, sản xuất của con người tiêu tốn O<sub>2</sub> và thải ra lượng khí CO<sub>2</sub> rất lớn. Điều gì có thể giúp cho thành phần không khí được giữ ổn định? (tiêu chí 3.1)

13/ Em hãy đề xuất biện pháp để bảo vệ nguồn oxygen trong bầu khí quyển? (tiêu chí 9.2).

14/ Hiện nay, ở nhiều thành phố lớn trên thế giới áp dụng luật cấm xe máy lưu thông, em hãy cho biết các lợi ích của chính sách này? (tiêu chí 9.3).

Về mùa đông, nhiệt độ ở các nước hàn đới xuống rất thấp (thường dưới 0 °C) nên ao hồ, sông ngòi đều bị phủ một lớp băng dày có khi đến hàng chục cm. Tuy nhiên, các loài cá vẫn sống và sinh trưởng bình thường phía dưới lớp băng dày. Vì thế ở các nước này, câu cá trên sông băng là môn thể thao giải trí được nhiều người yêu thích.

15/ Tại sao có lớp băng dày trên mặt nước, cá vẫn có thể sinh sống được dưới mặt băng? (tiêu chí 3.2)

16/ Đề câu cá trên sông băng, người ta thường đục thủng lỗ trên băng rồi đưa cần câu xuống. Em có thể giải thích hiện tượng này không? (tiêu chí 3.3).

### Bài 2: (11 điểm)

Một nhóm HS thực hiện thí nghiệm xác định thành phần không khí bằng cách đốt phosphorus (P) đỏ trong không khí và đã bố trí thí nghiệm như hình 4.

1/ Viết phương trình phản ứng xảy ra khi đốt P trong thí nghiệm trên? (tiêu chí 1.1)

2/ Các bạn vẽ hình bên để mô tả thí nghiệm nhưng quên điền chú thích. Em hãy điền các chú thích để hoàn chỉnh hình vẽ? (tiêu chí 5.1).

3/ Nêu cách tiến hành thí nghiệm bố trí như hình 4? (tiêu chí 5.2).

4/ Có thể thay thế đốt P đỏ bằng cách khác mà kết quả thí nghiệm không thay đổi không? (tiêu chí 5.3).

5/ Em hãy quan sát hình 4a và 4b và cho biết điểm khác biệt ở 2 hình này? (tiêu chí 4.1).

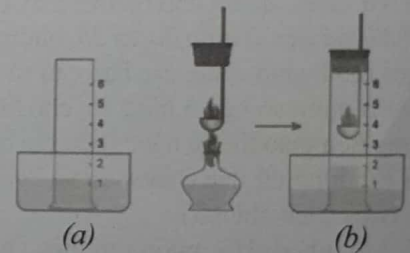
6/ Cho biết nguyên nhân gây ra sự khác biệt ở câu 5? (tiêu chí 4.2).

7/ Quan sát thí nghiệm trên, em cho biết vai trò của oxygen đối với sự cháy? (tiêu chí 4.3).

8/ Em hãy giải thích tại sao trong quá trình tiến hành thí nghiệm, P còn dư mà ngọn lửa đang cháy lại bị tắt? (tiêu chí 1.2).

9/ Giả sử nhóm HS sử dụng ống thủy tinh dung tích 250ml để bố trí thí nghiệm, em hãy tính khối lượng P đỏ tối thiểu cần sử dụng để thí nghiệm thành công? (tiêu chí 1.3).

10/ Nhóm HS tiến hành thí nghiệm 5 lần và mỗi lần các bạn đo chiều cao cột nước tính từ mặt thoáng của nước trong chậu thủy tinh, thu được kết quả như bảng bên. Em hãy cho biết kết quả chiều cao cột nước nhóm HS kết luận sau quá trình tiến hành thí nghiệm là bao nhiêu? (tiêu chí 6.2)



Hình 4. Xác định thành phần không khí

Lần TN	Chiều cao cột nước (cm)
1	4,1
2	4,2
3	3,8
4	3,9
5	4,0



11/ Bạn Hoa tiến hành thí nghiệm tương tự nhóm HS, Hoa đo mực nước dâng lên trong ống đong khi P đang cháy. Em cho biết, thao tác thu thập số liệu của các bạn đúng hay sai? Chỉ ra và giải thích điểm sai của Hoa trong quá trình thu thập số liệu (nếu có)? (tiêu chí 6.3).

#### Hướng dẫn chấm và đáp án

Mỗi câu hỏi ứng với một mức độ của tiêu chí, phương án đánh giá câu trả lời của HS được xây dựng theo các mức đầy đủ, chưa đầy đủ, không đạt. Ví dụ:

Câu	Nội dung	Phương án đánh giá	Điểm
I.1	Tiêu chí 1 - Mức độ 1: Từ hình 2 cho thấy xe máy phát thải ra môi trường các chất gây ô nhiễm: SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO, VOC (các chất hữu cơ dễ bay hơi), TSP.	Mức đầy đủ: HS trả lời được đầy đủ cả 5 yếu tố SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO, VOC (các chất hữu cơ dễ bay hơi), TSP.	1,0
		Mức chưa đầy đủ: Trả lời được một trong các yếu tố trong phương án đầy đủ.	1/5-4/5
		Mức không đạt: Không có phương án trả lời hoặc trả lời khác với tất cả các ý ở phương án đầy đủ.	0

- *Bước 5. Kiểm nghiệm bộ công cụ:* Bộ công cụ đánh giá NL KHTN cho HS THCS sau khi xây dựng được đưa vào thực nghiệm sư phạm ở một số trường THCS tại Hà Tĩnh, Nghệ An. NL KHTN của HS do tác động của biện pháp dạy học đã được đánh giá bằng bộ công cụ nói trên. Qua bộ công cụ chúng tôi đã thu thập được dữ liệu thô về điểm số của HS từ bảng đánh giá theo các tiêu chí, bài kiểm tra NL. Sử dụng các hàm thống kê của phần mềm SPSS, Microsoft Excel để xử lý, phân tích dữ liệu, trên cơ sở các tham số thống kê thu được chúng tôi có thể kết luận rằng, bộ công cụ đánh giá NL KHTN của HS THCS đã thiết kế đáng tin cậy, có tính khả thi và hiệu quả. Đồng thời, chúng tôi tham vấn các chuyên gia và GV THCS để đảm bảo tính khoa học.

- *Bước 6. Điều chỉnh và bổ sung để hoàn thiện bộ công cụ:* Dựa trên kết quả thu được sau thực nghiệm sư phạm và ý kiến góp ý của chuyên gia cũng như GV THCS, một số câu hỏi trong bài kiểm tra và mức độ đánh giá trong bảng đánh giá theo các tiêu chí được điều chỉnh để hoàn thiện bộ công cụ.

### 3. Kết luận

Bộ công cụ đánh giá NL KHTN đã được chứng minh tính phù hợp và khả thi thông qua thực nghiệm sư phạm ở một số trường THCS. Kết quả nghiên cứu này là tư liệu quan trọng trong bồi dưỡng cho GV kỹ năng xây dựng và sử dụng bộ công cụ đánh giá NL KHTN trong dạy học để nâng cao hiệu quả rèn luyện NL KHTN cho HS, chuẩn bị tốt cho việc thực hiện Chương trình giáo dục phổ thông mới, đồng thời tiếp cận được với xu hướng đánh giá NL HS của khu vực và quốc tế.

#### Tài liệu tham khảo

- Bộ GD-ĐT (2018). *Chương trình giáo dục phổ thông - Chương trình môn Khoa học tự nhiên* (Ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).
- Cao Cự Giác, Lê Danh Bình, Nguyễn Thị Diễm Hằng (2019). *Xây dựng khung năng lực khoa học tự nhiên của học sinh trung học cơ sở theo cách đánh giá của PISA*. Tạp chí Giáo dục, số 463, tr 25-29.
- Glaser, R. (2009). *Teacher's use of assessment data*, in C Wyatt-Smith and JJ Cummings (eds), *Educational Assessment in the 21<sup>st</sup> century*, Spring, Dordrecht.
- Lâm Quang Thiệp (2012). *Đo lường và đánh giá hoạt động học tập trong nhà trường*. NXB Đại học Sư phạm.
- Nguyễn Công Khanh, Đào Thị Oanh (2016). *Giáo trình Kiểm tra, đánh giá trong giáo dục*. NXB Đại học Sư phạm.
- Nguyễn Thị Diễm Hằng, Cao Cự Giác, Lê Danh Bình (2020). *Một số dạng bài tập đánh giá năng lực khoa học tự nhiên cho học sinh trung học cơ sở tiếp cận PISA*. Tạp chí Khoa học giáo dục Việt Nam, số 33, tr 35-42.
- OECD (2006). *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy. A Framework for PISA 2006*, OECD Publishing, Paris.
- Phạm Minh Hạc (1996). *Tâm lý học Vygôtsky* (tập 1). NXB Giáo dục.