

NGHIÊN CỨU CÁCH GỌI TÊN HỢP CHẤT VÔ CƠ THEO CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC PHỔ THÔNG 2018

Nguyễn Việt Hà

Trường Đại học Thủ đô Hà Nội

Tóm tắt: Chương trình giáo dục phổ thông 2018 môn Khoa học tự nhiên đã được thực hiện ở cấp trung học cơ sở. Một trong những thay đổi lớn nhất là sử dụng hệ thống danh pháp quốc tế khi gọi tên các chất hoá học. Điều này gây khó khăn cho giáo viên và học sinh trong quá trình dạy học. Nghiên cứu này phân tích cách gọi tên các hợp chất vô cơ theo danh pháp IUPAC, tổng hợp quy tắc gọi tên và các ví dụ cụ thể của các hợp chất acid, base, oxide, muối. Kết quả bài viết giúp giáo viên, học sinh tiếp cận và học tập chương trình môn KHTN thuận tiện hơn.

Từ khóa: Chương trình giáo dục phổ thông 2018, danh pháp, hợp chất vô cơ, IUPAC.

Nhận bài ngày 2.2.2023 ; gửi phản biện, chỉnh sửa và duyệt đăng ngày 21.3.2023

Liên hệ tác giả: Nguyễn Việt Hà; Email: nvha@daihocthudo.edu.vn

1. MỞ ĐẦU

Trong chương trình giáo dục phổ thông mới có nhiều điểm thay đổi đối với các môn học. Tại cấp THCS các môn học riêng rẽ đã được tích hợp thành một môn học chung như Khoa học tự nhiên (Lí Hóa Sinh và một số các kiến thức tự nhiên khác), Khoa học Xã hội (Sử địa, Giáo dục công dân).

Trong chương trình giáo dục phổ thông cũ việc đọc các nguyên tố, hợp chất vô cơ được qui ước chỉ trên phạm vi hẹp trong lãnh thổ Việt Nam. Ví dụ: Đồng, bạc, nhôm, kẽm.. Trong chương trình giáo dục phổ thông 2018 các chất được gọi tên theo chuẩn quốc tế IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry) (Neil G. Connelly and Ture Damhus, 2018). Điều này sẽ giúp cho người học, người dạy và người nghiên cứu sẽ tiếp cận tài liệu quốc tế một cách thuận tiện hơn.

Sự thay đổi cách gọi tên các chất theo chuẩn quốc tế tạo nhiều khó khăn đối với các giáo viên, học sinh khi nghiên cứu, học tập và giảng dạy chương trình giáo dục phổ thông 2018, nhất là các giáo viên đã có nhiều năm giảng dạy theo chương trình cũ.

Vì vậy việc nghiên cứu sử dụng danh pháp một cách thuận tiện sẽ giúp các giáo viên và học sinh tiếp cận nhanh chóng với cách gọi tên mới là một trong những yêu cầu cấp thiết của đổi mới giáo dục. Tôi xin trình bày nghiên cứu của mình qua bài viết “Nghiên cứu cách gọi tên các chất vô cơ theo chương trình giáo dục phổ thông 2018”. Bài viết sẽ trở thành tài liệu

tham khảo hữu ích cho các giáo viên, sinh viên và học sinh đang học theo chương trình giáo dục phổ thông 2018.

2. NỘI DUNG

2.1. Hệ thống tên nguyên tố và đơn chất

Với hệ thống tiếng Anh, cả nguyên tố và đơn chất đều được biểu diễn bằng thuật ngữ “element”. Tên gọi của nguyên tố và đơn chất theo đó giống nhau. Ví dụ:

Hydrogen	Nguyên tố H hoặc đơn chất H ₂
Oxygen	Nguyên tố O hoặc đơn chất O ₂
Nitrogen	Nguyên tố N hoặc đơn chất N ₂
Fluorine	Nguyên tố F hoặc đơn chất F ₂
Chlorine	Nguyên tố Cl hoặc đơn chất Cl ₂
Sulfur	Nguyên tố S hoặc đơn chất S ₈ (thường viết gọn thành S)
Phosphorous	Nguyên tố P hoặc đơn chất P ₄ (thường viết gọn thành P)

Cấu trúc trong một tên gọi: **Tiền tố + bộ phận khác + Hậu tố** (việc phân tích này sẽ giúp người học gọi tên các hợp chất dễ dàng hơn)

Ví dụ	Phos / phor /ous (Cách gọi cũ: phốt pho)		
	Tiền tố: Phos	Bộ phận khác: phor	Hậu tố: ous

2.2. Phân loại và cách gọi tên một số hợp chất vô cơ

2.2.1. Oxide

- “oxide” - /'ɒksaɪd/ hay /'ɑːksaɪd/

2.2.1.1 Basic Oxide (hoặc oxide base):

Tên của oxide base = Tên kim loại + (hóa trị nếu kim loại nhiều hóa trị) + oxide

Ví dụ:

Na ₂ O:	sodium oxide - /'səʊdiəm 'ɒksaɪd/.
MgO:	magnesium oxide - /mæg'niːziəm 'ɒksaɪd/.

Lưu ý: Hóa trị sẽ được phát âm bằng tiếng Anh, ví dụ (II) sẽ là two, (III) sẽ là three. Đối với kim loại đa hóa trị thì bên cạnh cách gọi tên kèm hóa trị thì có thể dùng **một số thuật ngữ tên thường để chỉ cả hóa trị mà kim loại đang mang.**

Trong đó: đuôi -ic hướng đến hợp chất mà kim loại thể hiện mức hóa trị cao,
đuôi -ous hướng đến hợp chất mà kim loại thể hiện mức hóa trị thấp.

Bảng 1. Tên gọi các oxide đặc biệt có dùng thuật ngữ riêng

KIM LOẠI	TÊN GỌI	VÍ DỤ
Iron (Fe)	Fe (II): ferrous - /'ferəs/	FeO: iron (II) oxide hoặc ferrous oxide
	Fe (III): ferric - /'ferik	Fe ₂ O ₃ : iron (III) oxide hoặc ferric oxide

Copper (Cu)	Cu (I): cuprous - /'kyū-prəs/	Cu ₂ O: copper (I) oxide hoặc cuprous oxide
	Cu (II): cupric - /'kyū-prik/	CuO: copper (II) oxide hoặc cupric oxide
Chromium (Cr)	Cr (II): chromous - /'krəʊməs/	CrO: chromium (II) oxide hoặc chromous oxide
	Cr (III): chromic - /'krəʊmik/	Cr ₂ O ₃ : chromium (III) oxide hoặc chromic oxide

2..2.1.2. Acidic Oxide (Các Oxide acid)

CÁCH 1: Tên oxide acid = Tên phi kim + (hóa trị) + oxide

Ví dụ: CO: Carbon (II) oxide

CÁCH 2:

Tên oxide acid = Số lượng nguyên tử + tên nguyên tố + số lượng nguyên tử oxygen + oxide

Lưu ý:

+ Số lượng nguyên tử/nhóm nguyên tử được quy ước là mono, di, tri, tetra, penta,.... Nếu có một nguyên tử phi kim có thể bỏ qua không cần ghép chữ mono

+ Theo quy tắc giản lược nguyên âm: **mono + oxide = monoxide, penta + oxide = pentoxide.**

Ví dụ:

SO₂: sulfur (IV) oxide hay sulfur dioxide

CO: carbon (II) oxide hay carbon monoxide

P₂O₅: phosphorus (V) oxide hay diphosphorus pentoxide

CrO₃: chromium (VI) oxide hay chromium trioxide

Bảng 2. Số lượng và phiên âm

	SỐ LƯỢNG	PHIÊN ÂM TIẾNG ANH
1	Mono	/ˈmɒnəʊ/
2	Di	/daɪ/
3	Tri	/traɪ/
4	Tetra	/ˈtetrə/
5	Penta	/pentə/
6	Hexa	/heksə/
7	Hepta	/ˈheptə/
8	Octa	/ˈɒktə/
9	Nona	/nɒnə/
10	Deca	/dekə/

2.2.2 Base

Cách gọi tên:

Tên của base = Tên kim loại + hóa trị (nếu kim loại nhiều hóa trị) + Hydroxide

Ví dụ:

Ba(OH)_2 : **barium hydroxide**

Fe(OH)_3 : **iron (III) hydroxide** hay **ferric hydroxide**

Fe(OH)_2 : **iron (II) hydroxide** hay **ferrous hydroxide**

CuOH : **copper (I) hydroxide** hay **cuprous hydroxide**

Cu(OH)_2 : **copper (II) hydroxide** hay **cuprous hydroxide**

Cr(OH)_2 : **chromium (II) hydroxide** hay **chromous hydroxide**

Cr(OH)_3 : **chromium (III) hydroxide** hay **chromic hydroxide**

2.2.3. Acid

- “Acid” - /'æsid/

2.2.3.1. Các Acid không có oxygen

Tên gọi các acid không có oxygen = Hydro + Tên phi kim (bỏ hậu tố) + ic + acid

Việc bỏ hậu tố chỉ sử dụng với các tên phi kim có ba âm tiết trở lên.

Ví dụ: Các Hydrohalic (cách gọi cũ các Axit halogen hidric)

HCl : Hydro + Chlor (bỏ đuôi ine) + ic + acid = Hydrochloric acid

H_2S : Hydro + Sulfur (không bỏ hậu tố vì chỉ có 2 âm tiết) + ic + acid = Hydrosulfuric acid

2.2.3.2. Các Acid có oxygen

a) Các Acid có oxygen với phi kim hóa trị thấp (ít oxygen)

Tên gọi acid có ít oxygen = Tên phi kim (bỏ hậu tố) + ous + acid

Ví dụ:

HNO_2 : Nitr (bỏ đuôi ogen) + ous + acid = Nitrous acid

H_2SO_3 : Sulfur (không bỏ hậu tố vì chỉ có 2 âm tiết) + ous + acid = Sulfurous acid

b) Các Acid có oxygen với phi kim hóa trị cao (nhiều oxygen)

Tên gọi acid có nhiều oxygen = Tên phi kim (bỏ hậu tố) + ic + acid

Ví dụ:

HNO_3 : Nitr (bỏ đuôi ogen) + ic + acid = Nitric acid

H_2SO_4 : Sulfur (không bỏ hậu tố vì chỉ có 2 âm tiết) + ic + acid = Sulfuric acid

c) Các trường hợp đặc biệt

HClO_2 (Acid có hóa trị thấp): Chlorous acid

HClO_3 (Acid có hóa trị cao): Chloric acid

HClO : Acid có hóa trị thấp hơn cả acid có hóa trị thấp bình thường thì thêm tiền tố *hypo* trước tên của acid có hóa trị thấp: Hypo chlorous acid

HClO₄ : Acid có hóa trị cao hơn cả acid có hóa trị cao bình thường thì thêm tiền tố *per* trước tên của acid có hóa trị cao: *per* chloric acid

2.2.4. Ion

2.2.4.1. Ion dương (Cation): (gốc Base)

Tên gọi ion dương= Tên kim loại (tên gốc base) + Ion

K	potassium	→	K ⁺	potassium ion
Mg	magnesium	→	Mg ²⁺	magnesium ion
Al	aluminum	→	Al ³⁺	aluminum ion

2.2.4.2 Ion âm (Anion): (gốc Acid)

a) Với gốc anion (gốc acid) không có oxygen

Tên gọi anion không có oxygen= Tên phi kim (chỉ lấy tiền tố) + “ide” + ion

Ví dụ

Cl⁻ chlor (lấy tiền tố) + ide + ion = Chloride ion

S²⁻ Sulf (lấy tiền tố) + ide + ion = Sulfide ion

O²⁻ ox (lấy tiền tố) → O²⁻ oxide ion

b) Với gốc anion (gốc acid) có oxygen

+ Với anion (gốc acid) có hóa trị thấp

Tên gọi anion có ít oxygen= Tên phi kim (chỉ lấy tiền tố) + ite + ion

Ví dụ:

NO₂⁻: Nitr (lấy tiền tố) + ite + ion= Nitrite ion

SO₃²⁻: Sulf (lấy tiền tố) + ite + ion= Sulfite ion

+ Với anion (gốc acid) có hóa trị cao

Tên gọi anion nhiều oxyge= Tên phi kim (chỉ lấy tiền tố) + ate + ion

Ví dụ:

NO₃⁻: Nitr (lấy tiền tố) + ate + ion= Nitrate ion

SO₄²⁻: Sulf (lấy tiền tố) + ate + ion= Sulfate ion

PO₄³⁻: Phosph (lấy tiền tố) + ate + ion= Phosphate ion

2.2.5. Muối

Muối là các hợp chất được hình thành bởi các gốc acid liên kết với gốc Base

Tên gọi muối= Tên gốc base (cation) + (hóa trị nếu kim loại nhiều hóa trị) + tên gốc acid

Ví dụ:

NaNO₃: Sodium (gốc base) + nitrate (gốc acid) = Sodium Nitrate

K_2SO_4 : Potassium (gốc base) + sulfate (gốc acid) = Potassium sulfate

Nếu là muối acid (có thêm hydrogen) đọc thêm số lượng nguyên tử Hydro + hydrogen

$NaHSO_3$: Sodium (gốc base) + hydrogen + Sulfite= Sodium hydrogensulfite

NaH_2PO_4 : Sodium (gốc base) + dihydro + phosphate = Sodium dihydro phostphate

Lưu ý: Phát âm đuôi đúng /t/ và /d/ để phân biệt rõ các chất sodium chloride (NaCl) và sodium chlorite (NaClO₂) tránh tạo ra sự hiểu lầm.

3. THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM

3.1 Đối tượng

Sau khi xây dựng chuyên đề danh pháp các hợp chất vô cơ, tôi đã tiến hành thực nghiệm sư phạm với 2 lớp với đối tượng là các giáo viên đang dạy bộ môn Lí, Sinh tại các trường THCS trên địa bàn thành phố Hà Nội và tham gia học tại trường đại học Thủ đô Hà Nội để bổ sung các phần kiến thức môn Hóa học nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy môn Khoa học Tự nhiên theo chương trình 2018.

Lớp đối chứng: Lớp học viên khóa 12 học môn Khoa học tự nhiên (Kí hiệu KHTN12)

Lớp thực nghiệm: Lớp học viên khóa 13 học môn Khoa học tự nhiên (Kí hiệu KHTN13). Số học viên là 40 học viên / lớp.

3.2 Thực nghiệm sư phạm

Tiến hành giảng dạy học phần hóa vô cơ với cả 2 lớp. Trong đó tại lớp đối chứng không tiến hành hướng dẫn cách gọi tên hợp chất vô cơ, học viên tự nghiên cứu và tự học. Tại lớp thực nghiệm tiến hành hướng dẫn cách gọi tên hợp chất vô cơ.

Sau khi tiến hành giảng dạy tôi tiến hành kiểm tra và đánh giá việc gọi tên các hợp chất vô cơ đối với cả 2 lớp bằng một bài kiểm tra gồm 40 câu tương ứng với 40 chất và yêu cầu tất cả các học viên viết chính xác tên theo chuẩn của chương trình 2018. Thời gian làm bài 20 phút

3.3. Kết quả thực nghiệm

Sau khi tiến hành thực nghiệm tôi thu được kết quả từ các bài kiểm tra của học viên về phân danh pháp vô cơ được thống kê ở các bảng dưới đây

Bảng 3. Điểm số của lớp đối chứng và lớp thực nghiệm

Điểm số	0	0,5	1	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
KHTN12	0	0	0	0	0	1	2	2	4	4	8	5	4
KHTN13	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	1	2
Điểm số	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10					
KHTN12	3	2	1	1	2	1	0	0					
KHTN13	2	3	3	5	8	7	3	1					

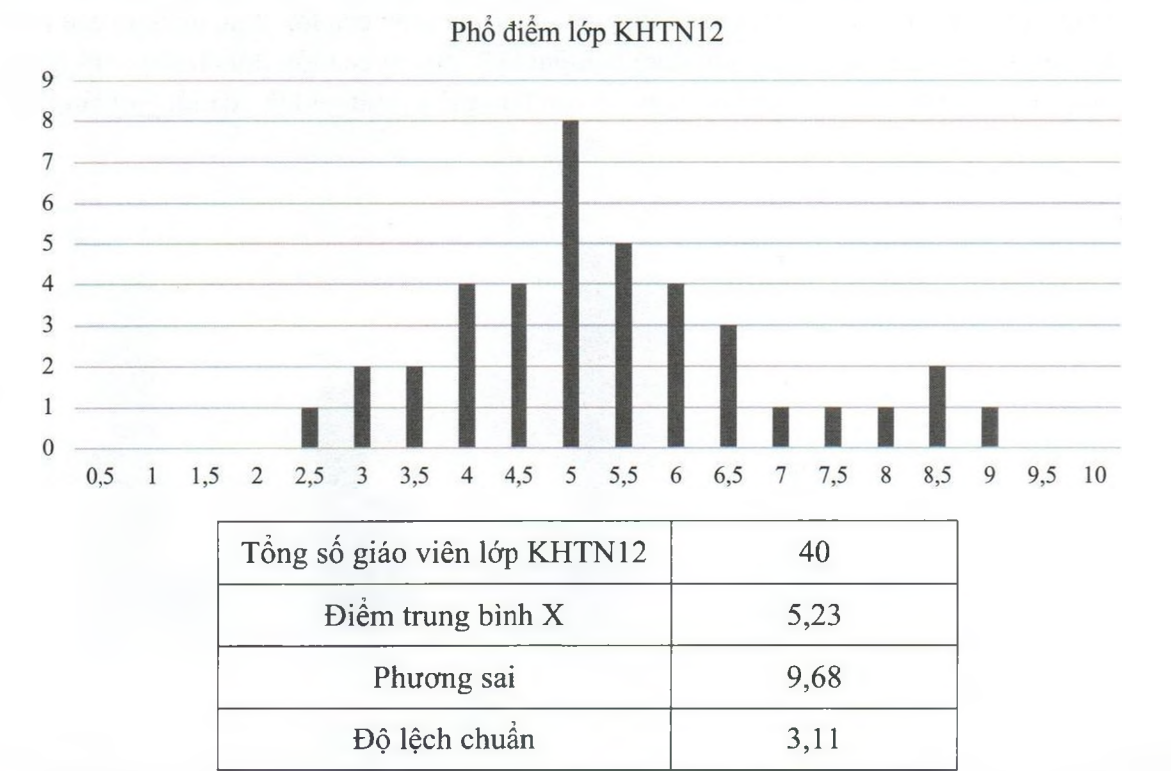
Bảng 4. Bảng phân phối và đánh giá điểm của lớp đối chứng và lớp thực nghiệm

Điểm(x) Lớp	$0 \leq x \leq 2$	$2 < x \leq 4$	$4 < x \leq 6$	$6 < x \leq 8$	$8 < x \leq 10$	Tổng
KHTN12	0	9	21	7	3	40
KHTN 13	0	2	6	13	19	40
	Rất yếu	Yếu	Trung bình	Khá	Giỏi	

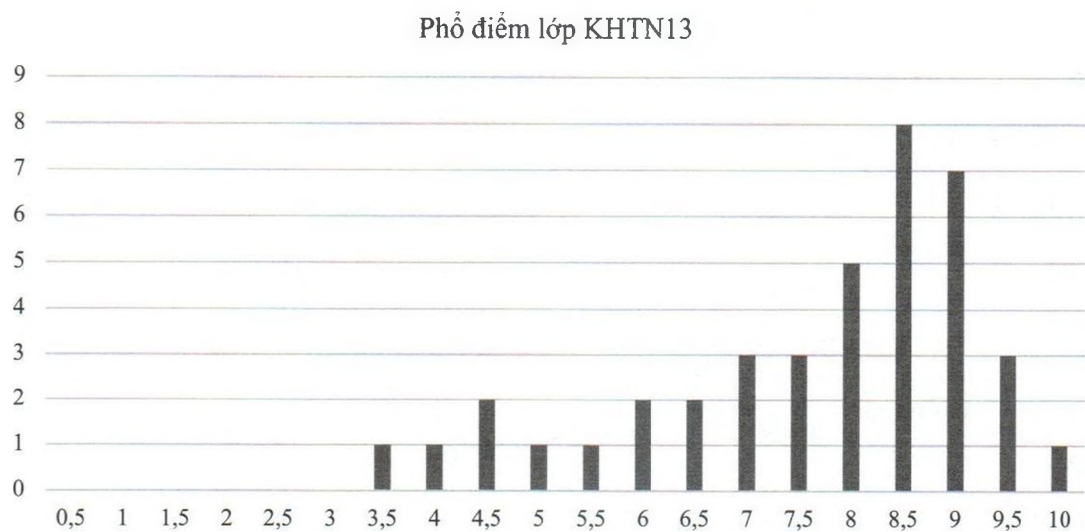
% Điểm(x) Lớp	$0 \leq x \leq 2$	$2 < x \leq 4$	$4 < x \leq 6$	$6 < x \leq 8$	$8 < x \leq 10$
KHTN12	0	22,5%	75%	92,5%	100%
KHTN 13	0	5%	20%	52.5%	100%
	Rất yếu	Yếu	Trung bình	Khá	Giỏi

3.4 Xử lý số liệu

Qua kết quả thực nghiệm thu được ở trên tôi tiến hành xây dựng đồ thị biểu diễn điểm số và đồ thị lũy tiến theo % đạt được điểm x để khảo sát và đánh giá hiệu quả sự phạm.



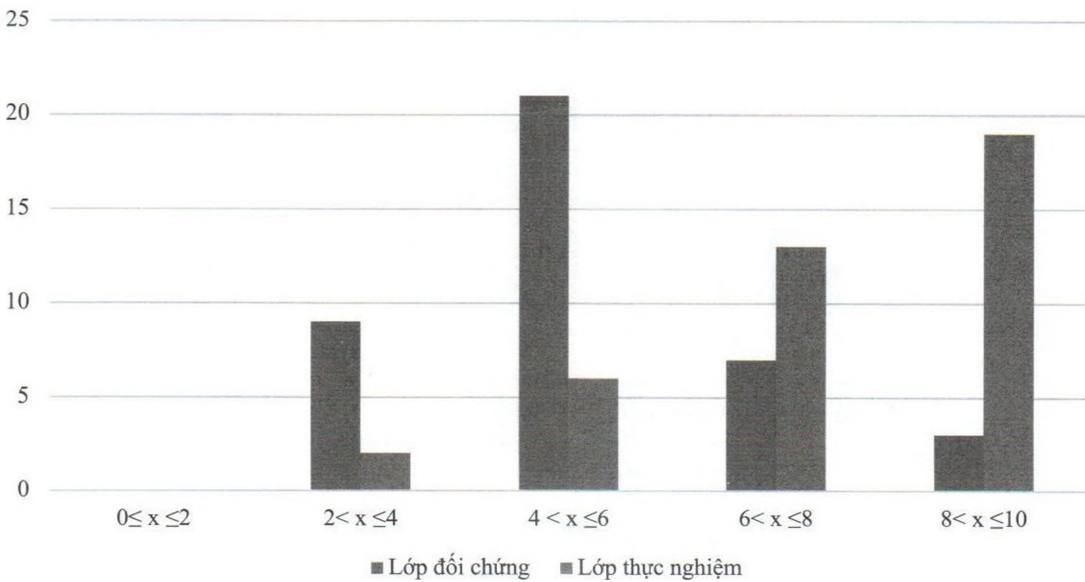
Hình 1. Phổ điểm của lớp đối chứng



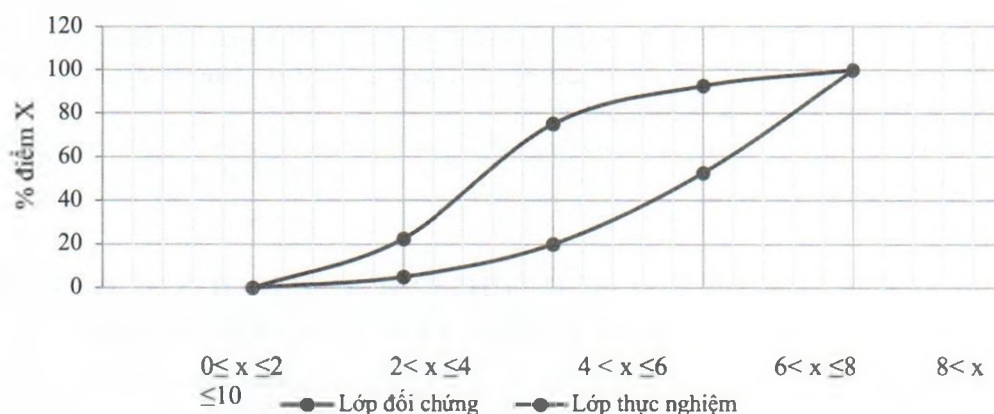
Tổng số giáo viên lớp KHTN13	40
Điểm trung bình X	7,63
Phương sai	37,98
Độ lệch chuẩn	6,16

Hình 2. Phổ điểm của lớp thực nghiệm

Qua bảng phân tích số liệu tôi nhận thấy: Điểm trung bình của lớp thực nghiệm cao hơn lớp đối chứng, độ lệch chuẩn của lớp thực nghiệm là 37,98 và của lớp đối chứng 9,68 từ đó cho thấy kết quả giáo viên ở lớp thực nghiệm cao hơn giá trị trung bình của lớp đối chứng.



Hình 3. Biểu đồ điểm số giữa lớp đối chứng (bên trái) và lớp thực nghiệm (bên phải)



Hình 4. Đồ thị lũy tiến điểm số của lớp đối chứng (trên) và lớp thực nghiệm (dưới)

Phân tích hai biểu đồ có thể thấy so với lớp thực nghiệm thì kết quả của lớp đối chứng thấp hơn đối với việc viết và gọi tên chính xác một chất vô cơ theo chuẩn mới. Ở lớp đối chứng: Các học viên chủ yếu đạt ở mức độ tiếp thu trung bình (52,5%), ở mức yếu (22,5%), ở mức khá (17,5%). Ở lớp thực nghiệm: Các học viên đạt mức độ tiếp thu giỏi (47,5%), Khá (32,5%), Trung bình (15%). Điều này cũng có thể nhìn thấy qua hai biểu đồ đường lũy tiến lớp đối chứng nằm ở phía trên và lớp thực nghiệm nằm ở phía dưới.

Qua việc khảo sát các học viên của hai lớp, và sử dụng các phương pháp đánh giá sơ bộ tôi có thể đưa ra được kết luận: “Việc hướng dẫn sử dụng công thức, quy tắc gọi tên các hợp chất vô cơ đã có tác động tích cực đến các giáo viên, các giáo viên được hướng dẫn sẽ vận dụng gọi tên chính xác các chất vô cơ hơn so với giáo viên chỉ nghe giảng viên gọi tên trong quá trình giảng dạy và tự nghiên cứu”

4. KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu danh pháp theo chuẩn quốc tế, tôi xây dựng các công thức và quy tắc gọi tên của các chất vô cơ gồm các phần: tên nguyên tố đơn chất, tên các loại oxide, acid, base, muối và ion, theo chuẩn quốc tế. Tôi đã tiến hành thực nghiệm sư phạm với 2 lớp học viên hóa học Tự nhiên 12 và khoa học tự nhiên 13 và cho ra kết quả đầu tiên là khi vận dụng các công thức và quy tắc gọi tên trong bài viết, các giáo viên thuận tiện hơn trong việc nghiên cứu, sử dụng và giảng dạy giảng dạy bộ môn Khoa học Tự nhiên theo chương trình giáo dục phổ thông 2018. Tôi sẽ tiến hành nghiên cứu rộng hơn đối với các đối tượng là sinh viên ngành dạy các môn khoa học tự nhiên, học sinh tại các trường Phổ thông trung học trên địa bàn Hà Nội. Bài báo sẽ là một tài liệu tham khảo hữu ích đối với giáo viên, học sinh khi tham gia giảng dạy và học môn Khoa học tự nhiên theo chương trình 2018.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2018). *Quyết định số 2454/QĐ-BGDĐT ngày 21/7/2021 về Ban hành chương trình bồi dưỡng giáo viên trung học cơ sở dạy môn Khoa học tự nhiên.*
2. Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2018). *Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT.* Hà Nội.
3. Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2021). *Thông tư số 22/2021/TT-BGDĐT.*

4. Đào, B. G. (2018). *Chương trình giáo dục tổng thể 2018*.
5. Vũ Văn Hùng. (2021). *Khoa học Tự nhiên 6- Kết Nối tri thức*. Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.
6. Vũ Văn Hùng. (2021). *Khoa học Tự nhiên 7- Kết Nối tri thức*. Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.
7. Neil G. Connelly and Ture Damhus. (2018). *A Guide to IUPAC Nomenclature of inorganic Chemistry, IUPAC red book*. RSC Publishing.
8. RoseMarie Gallagher. (2020). *Complete Chemistry for Cambridge IGCSE. Second Edition*. Oxford and Cambridge.

RESEARCH NAMING INORGANIC COMPOUNDS BASE ON THE GENERAL EDUCATION PROGRAM 2018

Abstract: *The General Education Program 2018 was implemented at the lower secondary level. One of the important changes in the Natural Science subject was the use of an international nomenclature system when naming chemicals. This causes difficulties for teachers and students in teaching and learning. This study analyzes the naming of inorganic compounds according to IUPAC nomenclature, research the rules, builds the formular in naming acid, base, oxide, and salt compounds. The results of the article help teachers and students access and study the natural science program more conveniently.*

Keywords: *The General Education Program 2018, IUPAC, naming chemicals.*