

以國際研究工具探析烏魯木齊九年級學生物理學習興趣及 影響因素[#]

李玉峰

中國 新疆 烏魯木齊 郵編 830013。新疆師範大學 新疆兒童發展與教育研究中心

電郵：405447280@qq.com

楊友源

中國 香港 大埔。香港教育學院 科學與環境學系

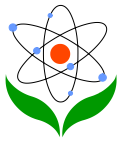
電郵：[yyeung@ied.edu.hk](mailto:yycung@ied.edu.hk)

收稿日期：二零一三年十一月四日

(於二零一三年十二月二日再修定)

內容

- [摘要](#)
- [研究背景](#)
- [研究方法](#)
 - [\(一\) 研究對象](#)
 - [\(二\) 研究工具](#)
 - [\(三\) 施測與數據處理](#)
- [研究結果](#)
 - [\(一\) 九年級學生物理學習興趣總體情況](#)
 - [\(二\) 九年級學生物理學習興趣與性別關係](#)
 - [\(三\) 物理學習興趣的影響因素](#)
- [討論](#)
 - [\(一\) 九年級學生的物理學習興趣現狀](#)
 - [\(二\) 學生物理學習興趣的性別差異](#)
 - [\(三\) 學生情感領域影響學習興趣的因素](#)
- [結論與建議](#)



- [\(一\) 結論](#)
- [\(二\) 建議](#)
- [參考文獻](#)
- [附錄](#)

摘要

學生對物理的學習興趣既是義務教育物理課程目標之一，又是學生學習的動力之一。為瞭解烏魯木齊地區義務教育課程目標達成情況，本研究採用科學教育相關性研究（The Relevance of Science Education project，縮寫為 ROSE Project）中文版調查問卷作為研究工具，對烏魯木齊 28 所中學的 1680 名義務教育九年級學生的物理學習興趣及影響因素進行調查研究。研究發現：（1）九年級學生對物理課程總體興趣水準中等，學生在宇宙探索主題學習興趣最高，物質變化與物理在技術中的應用主題最低；（2）學生的總體物理學習興趣以及物理在技術中應用、物質及變化、宇宙探索、能量及電等學科主題上存在顯著性別差異，男生的興趣水準明顯比女生要高；（3）學生對科學課的正面印象、對科學技術的積極態度、有限的校外物理學習體驗是學生情感領域影響物理學習興趣的主要因素；本文將進一步探討這些問題成因，以及對於教育的影響。

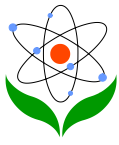
關鍵字：烏魯木齊，九年級學生，物理，學習興趣

[#]本文系香港教育學院《科學教育相關性研究》在新疆子課題研究階段性成果。教育部人文社會科學研究青年基金專案《新課程改革視野下新疆少數民族初中物理教師“學科教學知識”發展研究》階段性成果，項目編號：11JYC880060。此外，感謝香港教育學院及香港研究資助局的研究經費資助。

研究背景

九年級學生面臨著中考升學的壓力，讓學生在物理學習的過程中體會到愉悅的體驗，快樂的學習，是教育實踐者與研究者義不容辭的責任。在義務教育物理課程標準（2011 版）中“課程目標”明確規定“保持探索科學的興趣與熱情”、“有學習物理的興趣，有對科學的求知欲，能保持對自然界的好奇，樂於探索自然，能領略自然界的美妙與和諧，對大自然有親近、熱愛及和諧相處的情感。”。[1]由於學習興趣的重要作用，教育實踐者關注學習興趣的培養與保持，研究者對學習興趣進行了一定的研究。縱觀國內對與學習興趣的研究，我們發現：主要是教育實踐者對學習興趣培養與激發的經驗總結，深入的理論探討與實證研究較少，研究工具欠缺。

在國內的有關學習興趣的實證研究（主要為現狀調查研究）中對與學習興趣的評估多以被試的主觀意見或自述，以研究者的直接印象為標準，採用裡克特五級量表，對與不同的學科逐一評定，不能夠精確判斷學生的學習興趣。有些研究者開始探索建立信度、效



度較高的評測工具。胡象嶺[2]-[5]等在物理學學習興趣的定量評估方面做了初步的探索，以自己設計的中學生物理學習興趣量表為研究工具，由攻克疑難、投入、關注、因果認識、實驗操作、拓展求知、概括認識 7 個因數，34 個專案組成；每個專案描述一種學生對物理感興趣或不感興趣的典型行為、感受等特徵，要求受試者做出是否符合自己情況的回答，題目形式為是非判斷；以曲阜地區的中學生為研究物件，定量研究了中學生的物理學習興趣總體水準，發現不同學校、年級、性別之間存在的差異性，學習興趣與學習成績存在一定的正相關。吉世印[33]的興趣量表包括物理學習興趣水準量表和物理學習興趣效度量表，設計了直覺興趣、操作興趣、因果興趣和理論興趣 4 個維度，共 42 個項目；測量題描述的是中學生對物理學習興趣和不感興趣的典型行為與特徵，要求調查物件根據自己的實際情況回答，題目形式為裡克特五級量表，讓調查物件根據自己的實際情況，回答符合的程度[(1)完全符合;(2)比較符合;(3)一般;(4)比較不符合;(5)完全不符合，每種程度將賦予不同的分值]。國內的研究工具描述學生對物理感興趣的典型行為，從而確定學生的物理學習興趣水準。但是，對於一線教學中教師最需要的學科主題的感興趣程度沒有涉及。對於影響中學生物理學習興趣的影響因素研究[31]-[35]發現：物理學科本身的難度、各科學業負擔過重、不同學生在學習物理上的不同困難、學校實驗設備和多媒體的應用以及物理教師本身對學生的影響等，都會影響中學生物理學習興趣；教師、環境、課程、學生是影響學生物理學習興趣的主要因素。

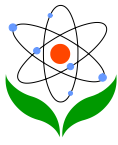
從國內的研究不難發現[6-35]：

- (1)國內對於物理學習興趣的研究集中於感興趣或不感興趣的典型行為特徵的定量研究,且研究工具缺少全國常模；
- (2)對於學習興趣的影響因素進行宏觀的討論，缺少對某一影響因素的展開研究。

國外的研究表明，興趣對學生的推理成績、注意分配、閱讀理解、努力程度、加工水準等都有著積極的作用。自杜威開其端，興趣研究經歷了漫長的行為主義沉睡期，直至 20 世紀 80 年代才逐漸復蘇，而有關興趣的系統分類研究，直到 20 世紀 90 年代才初現端倪。個體興趣(individual interest)與情境興趣(situational interest)的劃分得到了廣泛一致的認可和實際應用。一般認為，個體興趣指的是隨著時間的遷移而不斷發展的、一種相對穩定持久且與某一特定主題或領域有關的動機取向、個人傾向或個人偏好，它與知識、價值觀(value)及積極感情相聯。而情境興趣則發生個體認識到在環境中的某些條件、刺激或特徵具有吸引力的時刻。個體興趣與情境興趣兩者在穩定性、持久性、情感反應與關注側重點等方面均有所不同。近十年來，西方興趣研究開始慢慢轉到如何有效促進學生學習興趣的發展上來。

因此本研究，從學習者的角度出發，主要探討烏魯木齊九年級學生如下問題：

- (1) 9 年級學生對於哪些物理主題感興趣？
- (2) 學生的物理學習興趣程度是否存在性別差異？



(3) 物理學習興趣的主要影響因素？

研究方法

(一) 研究對象

本研究採取隨機抽樣的辦法，共選取烏魯木齊地區的 28 所學校，每個學校選取兩個班，每個班按照成績上中下三組，每組隨機抽取 10 名同學，共計發放問卷 1680 份，回收有效問卷 1600 份。

(二) 研究工具

本研究採用科學教育相關性研究 (ROSE) 中文版調查問卷作為研究工具。該問卷由香港教育學院環境與科學教育系楊友源博士在 ROSE 專案調查問卷英文版的基礎上，進行翻譯修訂而成。

ROSE 是一個具有廣泛國際參與的合作研究項目,主要解決情感維度上建立的年輕學習者與科技的聯繫。ROSE 研究目的是從學習者對待科學技術的態度和學習動力影響因素，比如:各種科技相關校外經驗,在不同的情境中不同的科技主題的學習興趣,之前的經驗和意見、觀點和學校的科學態度,在社會科學和科學家,未來的希望、年輕人在環境挑戰時優先考慮和抱負等等。

楊友源博士已經在廣州、上海、香港、臺灣開展了 ROSE 項目[36]的研究工作，根據中國傳統文化的特點，完成了 ROSE 項目調查問卷中文版的修訂工作，在嘗試研究與已經結束的研究資料分析發現，共收集 2423 份有效問卷，內部一致性係數 Cronbach' s alpha = 0.98.表明該工具的效度非常高。

在本研究中選取問卷第一、三、五部分與物理學科有關的 31 個專案 ($\alpha=0.92$)，分成 6 個學科主題。分別是宇宙探索 U ($\alpha=0.776$)、物質及變化 C ($\alpha=0.720$)、光學 L ($\alpha=0.758$)、聲 S ($\alpha=0.597$)、能量及電 E ($\alpha=0.737$)、物理在技術中應用 T ($\alpha=0.735$)。題目舉例，見表 1-表 6.每一個測試項目從沒興趣、稍微感興趣、感興趣、非常感興趣，組成 1-4 正向賦分量表，均值为 2.5。

表 1 宇宙探索主題題目舉例

A1. 星星、行星、宇宙。
A22. 太空中的黑洞、超新星、壯觀的天體。
A23. 隕石、彗星或小行星如何有機會在地球上引發災難。
A34. 身處太空中，無重狀態的感覺是怎樣的。
A35. 如何使用星星找出方向和航行。
A44. 火箭、人造衛星、太空旅遊。
A45. 人造衛星作通訊和其它的用途。

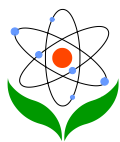


表 2 物質及其變化題目舉例

A17. 原子與分子。

A30. 原子彈的運作原理。

A48. 核能發電站如何運作。

表 3 光學題目舉例

A19. 我們四周看不見的光（紅外線、紫外線）。

A36. 眼睛如何看到光和顏色。

A46. X 射線及超聲波等在醫療方面的應用。

C2. 光學儀器及其運作原理（望遠鏡、照相機、顯微鏡等）。

C3. 鐳射的技術應用（光碟、條碼閱讀器等）。

C16. 為什麼星兒會閃爍、天空是藍色。

C17. 為何我們可以看到彩虹。

E2. 夕陽如何令天空染上顏色。

表 4 聲題目舉例

A21. 不同的樂器如何奏出不同的聲音。

A43. 耳朵怎樣聽到各種聲音。

C4. 盒式磁帶、光碟、DVD 如何儲存及播放聲音和音樂。

E15. 大的聲響和噪音如何損害我的聽力

表 5 能量及電

A33. 嚴重觸電和閃電對人體的影響。

E20. 如何節省能源，或更有效地使用能源。

E21. 以太陽、風、潮汐、海浪產生的新能源。

E27. 如何發電及電的家居用途。

E30. 電力如何影響我們社會的發展。

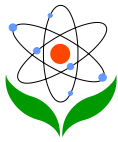
表 6 物理在技術中應用題目舉例

C5. 收音機和電視機等的運作原理。

C6. 手提電話如何收發資訊。

E28. 如何使用及維修日常的電器及機器。

A47. 汽油及柴油引擎的運作原理。



分別用學生對科學課的印象、學生對科學與技術的態度、學生的校外物理學習體驗來描述影響學生學習興趣的情感因素，具體測試項目見附錄。

(三) 施測與數據處理

以班為單位進行團體施測，每班主試均為物理任課教師，事先瞭解相關施測的注意事項。物理教師向學生說明指導語，要求他們理解答卷要求後開始作答。問卷為紙筆自陳問卷，採用統一的指導語，測試完成後當場收回問卷。

將資料登錄電腦後，應用 IBM SPSS19.0。對數據進行統計分析。由於測試項目數量眾多，本研究不直接對測試專案進行數據分析，分別計算物理學習主題 6 個維度的均值，作為每一維度的得分，計算所有項目的均值，作為物理學習興趣的得分。

研究結果

(一) 九年級學生物理學習興趣總體情況

計算物理學習興趣總體及各主題的得分的均值 M 及標準差 SD.如表 7 所示。

表 7 九年級學生物理學興趣及分主題興趣統計

	均值	標準誤差
物理在技術中應用	2.3706	.77770
聲	2.5506	.69230
光	2.4633	.63402
物質及變化	2.3999	.88754
宇宙探索	2.9045	.70355
能量及電	2.6294	.71381
物理總體學習興趣	2.5558	.57675

從表 7 的資料可以看出，學生的物理學習興趣均值為 2.5558，稍微大於均值 2.5，表明九年級學生的總體物理學習興趣呈現稍微積極態度。

各個主題的均值顯著不同。對於宇宙探索最感興趣均值為 2.90；學習興趣最低的是物理在技術中的應用（均值 2.37），物質及變化（均值 2.39）；聲的學習興趣與物理總體興趣水準相當。

(二) 九年級學生物理學習興趣與性別關係

為了比較男、女學生在各個主題上的學習興趣與性別關係，我們對每個學習主題進行了獨立樣本的 t 檢驗。結果如表 8 所示。

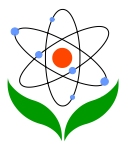


表 8 男女學生學習興趣均值及差異顯著性檢驗 (t)

	性別	均值	標準誤差	t	p
物理學習興趣	男	2.7046	.58382	8.552	.000
	女	2.4453	.55099	8.484	.000
物理在技術中應用	男	2.6246	.76091	11.823	.000
	女	2.1729	.73247	11.764	.000
聲	男	2.5375	.68831	-.708	.479
	女	2.5627	.69422	-.708	.479
光	男	2.4951	.64781	1.719	.086
	女	2.4387	.62668	1.712	.087
物質及變化	男	2.7622	.84156	15.190	.000
	女	2.1128	.82288	15.142	.000
宇宙探索	男	3.0069	.68972	4.889	.000
	女	2.8304	.70883	4.907	.000
能量及電	男	2.7678	.69168	6.609	.000
	女	2.5271	.71624	6.639	.000

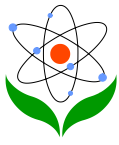
從表 8 可以看出，男、女生在總體物理學習興趣及物理在技術中應用、物質及變化、宇宙探索、能量及電等學科主題上存在顯著性別差異，並且男生的興趣水準比女生要高。聲、光兩個主題，男、女生不存在顯著性別差異。

(三) 物理學習興趣的影響因素

我們分別計算學生的總體物理學習興趣、物理課印象、對科學技術態度、校外物理學習體驗、性別的皮爾松相關係數發現，學生的總體學習興趣與學生的物理課印象、學生對科學技術態度、學生的校外物理學習體驗、學生性別非常顯著相關，如表 9 所示，相關係數分別為 0.494、0.357、0.448、-0.222（男生為 1，女生為 2，故負相關）。

表 9 物理學習興趣的相關性分析

		物理學習興趣	物理課印象	科學技術態度	校外物理學習體驗	性別
物理學習興趣	Pearson Correlation	1	.494**	.357**	.448**	-.222**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000	.000
物理	Pearson Correlation	.494**	1	.480**	.342**	-.041



課印象	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.000	.11 1
科學 技術態 度	Pearson Correlation	.357 **	.48 0**	1	.346**	-.05 8*
	Sig. (2-tailed)	.000	.00 0		.000	.02 5
校外 物理學 習經歷	Pearson Correlation	.448 **	.34 2**	.346 **	1	-.23 6**
	Sig. (2-tailed)	.000	.00 0	.000		.00 0
性別	Pearson Correlation	-.22 2**	-.0 41	-.05 8*	-.236* *	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.11 1	.025	.000	
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). *. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).						

為進一步顯示各因素對物理學習興趣的影響，我們計算物理學習興趣與學生的物理課印象、學生對科學技術態度、學生校外物理學習體驗、學生性別的線性回歸方程。

表 10 多元線性回歸

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		t	Sig.
	B	標準誤 差	Beta			
1 科學技術態度	.223	.029	.233		7.5 57	.000
校外物理學習經 歷	.397	.027	.365		14. 897	.000
性別	-.054	.024	-.034		-2. 224	.026
物理課印象	.392	.026	.425		15. 093	.000
a. Dependent Variable: 物理學習興趣						
b. Linear Regression through the Origin						

學生學習興趣的各因素貢獻程度不同。學生對物理課的印象影響程度最大為 42.5%；其次為學生的物理校外學習體驗，貢獻程度為 36.6%；再次為學生對科學技術的態度為 23.3%；性別對物理學習興趣的影響為-3.4%。

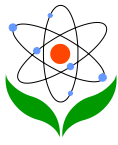


表 11 影響物理興趣因素的性別差異

	性別	均值	標準誤差	t	P
物理課印象	1	2.8006	.58835	1.594	.111
	2	2.7508	.60855	1.601	
科學技術態度	1	2.7309	.52818	2.240	
	2	2.6729	.46099	2.201	.028
校外物理學習體驗	1	2.4986	.50927	9.204	.000
	2	2.2490	.51203	9.211	

男女生在物理課印象不存在顯著性差異，在對待科學技術態度、校外物理學習體驗存在顯著性差異，男生的水準明顯高於女生；總體上學生對物理課印象非常好，對待科學技術水準都較高，學生的校外物理學習體驗有限，男生的校外物體學習體驗明顯高於女生。

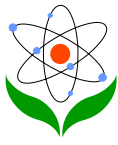
討論

(一) 九年級學生的物理學習興趣現狀

從烏魯木齊地區 9 年級學生的物理學習水準現狀來看，一方面學生的總體物理學習興趣水準中等，但僅僅比平均分 2.5 稍高，這應該與九年級的學習內容與學習方式有關。九年級是初中的畢業班，第一學期匆匆完成課程內容學習，第二學期主要是初中物理內容的複習，準備應對中考，這種枯燥的學習過程會降低學生對物理的學習興趣。這一研究結果與已有的研究結果基本一致。胡象嶺¹、吉世印²的研究表明，中國學生的興趣水準中等，不同年級之間存在顯著差異，初二年級最高，初三年級最低。

而 ROSE 專案的研究結果³表明，國民發展指數[Human Development Index (Income, education & health)]與科學興趣水準呈現負相關，中國的人類發展指數 0.687 屬於⁴中等人文發展國家，而中國統計學會根據 HDI 計算的地區發展與民生指數(Development and Life Index, DLI) 2011 年東、中、西部和東北地區四大區域的發展與民生指數，東部地區最高，西部地區最低，新疆的 DLI 位居全國倒數第三位⁵，烏魯木齊地區發展指數屬於中等人文發展國家，學生的學習興趣水準中等，也驗證了這一結論。

另一方面學生在各個主題的學習興趣水準不同。學生最為感興趣的主題是宇宙探索，作為物質的尺度三級主題在課程標準中呈現，新修訂的《義務教育物理課程標準 2011 版》中的要求是“1.3.3 瞭解人類探索太陽系及宇宙的歷程，知道對宇宙的探索將不斷深入，關注探索宇宙的一些重大活動。”，相對於 01 版課標中增加了“關注探索宇宙的一些重大活動”，沒有作為二級主題出現，僅在個別知識點中有作為科學事實出現，比如“物質的尺度”知識點，涉及到太陽系、銀河系；義務教育物理課程中出現的聲、光、能量與電的興趣水準與總體的物理學習興趣水準相當處於中等水準。物質結構及其變化、物



理在技術中的應用兩個主題，學生的興趣水準比較低。上述主題在教材中屬於瞭解性內容，對於學生的要求不高，難以引起學生的重視。物質及變化主題中原子與分子，由於所涉及內容過於抽象，學生的學習興趣最低；物理在技術中的應用學習興趣最低，其中汽油機及柴油機引擎的工作原理學習興趣最低，這些技術應用的實例在生活中非常常見，學生的學習興趣非常低，這是值得教育實踐者與研究者探討的問題。

(二) 學生物理學習興趣的性別差異

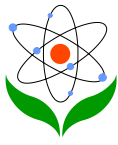
從前面的資料可以看出，男、女生在總體物理學習興趣及物理在技術中應用、物質及變化、宇宙探索、能量及電等學科主題上存在顯著性別差異，並且男生的興趣水準明顯比女生要高。這與男生的抽象思維能力比較強，喜歡動手的特徵有關。聲、光兩個主題，男、女生不存在顯著性別差異，這與兩個主題的內容課程標準要求比較低，難度低有一定的關係。這與已有的研究成果基本一致。胡象嶺⁶發現男女學生的物理學習興趣在總體水準與各個維度指標上均存在顯著的性別差異，男生的興趣水準顯著高於女生；吉世印⁷研究發現中學生在直覺興趣、因果興趣、理論興趣和總分的平均分上存在性別差異，男生的興趣水準要高於女生，而在操作興趣上無顯著差異。

究其原因可以從男女學生的生理特徵差異和社會教育環境兩個方面來分析。北師大林崇德認為從初二開始，男生的空間想像能力發展平均水準高於女生；男女中學生邏輯思維能力平均水準差異不大，男生的發展速度高於女生，離散性大於女生；在初中，女生的平均水準略高於男生。男女學生在空間想像能力、邏輯思維能力上的差異，導致學生對於不同主題的學習興趣不同，對於邏輯思維、空間想像能力要求較高的宇宙探索、物理在技術中應用、物質及變化、宇宙探索、能量及電等主題，體現出了明顯的男女差異，僅僅局限於現象分析歸納的聲、光主題的學生興趣差異不明顯。

美國心理學家威特金認為認知方式最重要的維度是場依存性和場獨立性，尤其在青春期中開始。場獨立性者的學科興趣在自然科學，場依存性者的學科興趣在社會科學。

(三) 學生情感領域影響學習興趣的因素

從前面的資料分析可以看出，總體上學生對物理課印象非常好，對待科學技術水準都較高，學生的校外物理學習經歷有限。學生對物理課程的印象、學生對科學技術的態度、學生的性別、學生的校外物理學習體驗與學生學習興趣的非常顯著相關，其影響大小為：物理課程印象（42.5%）>校外物理學習體驗（36.5%）>學生對科學技術的態度（23.3%）>學生性別（-3.4%）。已有的研究⁸表明學生擁有大量的簡單測量、觀察、資訊技術使用的校外體驗，但是非常缺少科學技術相關的活動、愛好、夏令營體驗。觀察自然現象與採集物品與學科主題與學習興趣顯著相關。資訊技術應用于測量、力學工具的使用與學科主題相關性不大。



¹胡象嶺，曲阜市高中生物物理學習興趣調查研究[J] 課程教材教法，2010,04:72-78.

²吉世印,魏明,駱遠征.貴州省中學生物理學習興趣調查分析與研究[J].貴州教育學院學報,2008,01:6-9.

³ Sjöberg, Svein & Schreiner, Camilla (2010). The ROSE project. An overview and key findings. [EB/OL] <http://roseproject.no/network/countries/norway/eng/nor-Sjoberg-Schreiner-overview-2010.pdf>

⁴ 聯合國開發計畫署《人文發展報告》2011年，
[EB/OL] http://www.stats.gov.cn/tjsj/qtsj/gjsj/2012/t20130625_402906344.htm

⁵ 中國統計學會“地區發展與民生指數研究”課題組，2011年地區發展與民生指數（DLI）報告
[EB/OL] http://www.stats.gov.cn/tjsj/jia/dysj/t20130325_402883270.htm

⁶胡象嶺，曲阜市高中生物物理學習興趣調查研究[J] 課程教材教法，2010,04:72-78.

⁷吉世印,魏明,駱遠征.貴州省中學生物理學習興趣調查分析與研究[J].貴州教育學院學報,2008,01:6-9.

⁸Jari Lavonen, Students' interest and experiences in physics and chemistry related themes: Reflections based on a ROSE-survey in Finland, THEMES IN SCIENCE AND TECHNOLOGY EDUCATION, Volume 1, Number 1, Pages 7-36

結論與建議

(一) 結論

1 烏魯木齊市9年級學生的物理學習興趣水準，總體為中等；各個物理學習主題的學習水準不同，學生最感興趣的是宇宙探索，學生最不感興趣的是物質及變化、物理在技術中應用。

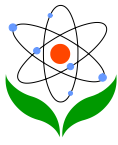
2 學生的總體物理學習興趣存在顯著性別差異；在各個物理學習主題中物理在技術中應用、物質及變化、宇宙探索、能量及電等學科主題上存在顯著性別差異，並且男生的興趣水準明顯比女生要高。

3 性別、學生對物理課印象、學生對科學技術態度、學生的校外物理學習體驗等是影響學生學習興趣的學生因素，學生對物理課印象、對科學技術的態度水準較高，而學生的校外物理學習體驗有限。

(二) 建議

1. 宇宙探索主題進入物理課程中。

自從基礎教育課程改革以來，一線教師擁有了依據義務教育物理課程標準的內容要求，根據自己學生的實際，自主選擇具體的科學事實，讓學生經歷探索、操作、建構科學概



念，歸納科學規律的過程。因此，教師在課程開發中選擇男女學生都感興趣的科學事實，解釋核心科學概念，宇宙的知識如何呈現在教材中。

2.教學過程中選擇克服學生的性別差異的教學策略。

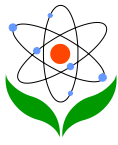
從男女學生性別差異歸因分析可以看出，女生的學習興趣有高度的場依存性，因此教師在課堂上一定要讓學生感受到物理是一個很美的學科，是個規律性強，具有簡單簡潔美的課程。教師在教學過程中，要努力創造愉快互動的教學環境，精心設計課堂，教師在加入女生感興趣的圖片用多媒體課件演示女生感興趣的物理現象，多進行正面鼓勵，對鼓勵學生思考問題後及時回饋；物理是一門以實驗為基礎的學科，教師在課堂上要設計一些新穎的實驗，這樣可以讓學生直接在課堂上對物理學科產生的興趣；在講解習題時可以多創設與女生有關的物理情景。

3.豐富學生個性化的校外物理學習體驗。

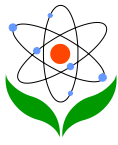
已有的研究表明男女學生在不同的校外活動中獲得的學習體驗有所不同，因此豐富學生的校外活動，必須考慮學生的個性特徵、性別特徵；男生對自然科學有強烈的好奇心，對物理實驗都願意親自動手操作一方面物理課外活動能為學生提供豐富的感性認識，特別是通過用腦思考、動手操作，滿足了他們的好奇心和求知欲；女生學生通過物理課外活動的廣闊題材，鍛煉了他們各方面的能力和素質，諸如獨立思考、文字表達能力、創造能力等。在充分考慮學生的個性化特徵後可以採取小發明、小實驗、小製作，課外閱讀，物理實驗表演競賽，實地考察、參觀，社會調查等形式豐富學生的校外學習體驗。

參考文獻

- [1] 中華人民共和國教育部制定. 義務教育物理課程標準 (2011). [EB/OL]<http://beinglab.info/ncs/2011/%E4%B9%89%E5%8A%A1%E6%95%99%E8%82%B2%E7%89%A9%E7%90%86%E8%AF%BE%E7%A8%8B%E6%A0%87%E5%87%862011%E5%B9%B4%E7%89%88.pdf>, 2013年5月20
- [2] 胡象嶺, 李新鄉, 林國強. 物理學習興趣量表的設計與分析[J]. 物理教師, 1998, 05: 1-5.
- [3] 胡象嶺. 物理學習興趣量表的設計與試測[J]. 課程. 教材. 教法, 1996, 02: 30-32+13.
- [4] 胡象嶺, 林國強, 孫國慶. 物理學習興趣測量研究報告[J]. 學科教育, 1999, 10: 43-45+49.
- [5] 胡象嶺, 李新鄉. 物理學習興趣量表的設計與分析[J]. 學科教育, 1997, 11: 46-48.
- [2] 翟璠. 中學生物理學習興趣的培養和探索[J]. 內蒙古教育(職教版), 2012, 10: 45-47.
- [3] 趙敏志. 對提高中學生物理學習興趣的認識[J]. 現代閱讀(教育版), 2012, 21: 99.
- [7] 李智清. 淺談中學生物理學習興趣的培養[J]. 中國校外教育, 2011, 05: 116.
- [8] 韋新忠. 借鑒國外經驗激發中學生物理學習興趣[J]. 世界教育資訊, 2012, 01: 55-56.
- [9] 王英芬. 透析農村中學生物理學習興趣的培養[J]. 科學大眾(科學教育), 2012, 05: 54.
- [10] 黃石, 餘之松. 漫談中學生物理學習興趣的培養[J]. 今日科苑, 2009, 02: 279.
- [11] 盧東文. 淺談中學生物理學習興趣的培養[J]. 廣西大學學報(哲學社會科學版), 2009, S1: 80-81.



- [12]劉徽. 淺談如何持續激發中學生物理學習興趣[J]. 成功(教育),2010,05:79.
- [13]慶華林. 淺談中學生物理學習興趣的培養[J]. 教育革新,2010,01:29.
- [14]李豔豔,趙汝木. 新課程背景下中學生物理學習興趣的培養探究[J]. 學園(教育科研),2012,02:132-133.
- [15]呂巧雲. 培養中學生物理學習興趣的途徑[J]. 新課程(下),2012,04:116.
- [16]朱建波. 中學生物理學習興趣培養策略初探[J]. 新課程學習(基礎教育),2010,10:100.
- [17]樊會敏. 中學生物理學習興趣的培養[J]. 學苑教育,2011,05:67.
- [18]牟仁龍. 新課改下激發中學生物理學習興趣的探究[J]. 新課程學習(上),2011,03:8.
- [19]羅譜. 中學生物理學習興趣培養小議[J]. 新作文(教育教學研究),2011,10:53.
- [20]張承康,肖帝城. 新課標下中學生物理學習興趣的培養探討[J]. 新課程學習(中),2011,06:58-59.
- [21]韋潔新. 也談中學生物理學習興趣的培養[J]. 考試週刊,2011,52:185-186.
- [22]張振生. 關於激發高中中學生物理學習興趣的探討[J]. 考試(教研版),2009,07:99.
- [23]王家勳. 淺談中學生物理學習興趣的培養[J]. 物理教學探討,2009,28:78-79.
- [24]梁良. 中學生物理學習興趣的培養[J]. 青年文學家,2010,07:78.
- [25]張冬妹. 芻議中學生物理學習興趣的培養[J]. 新課程(中學),2010,05:35.
- [26]夏時周. 芻議職中學生物理學習興趣的培養[J]. 考試週刊,2010,23:175-176.
- [27]鄧慶永. 農村中學生物理學習興趣培養初探[J]. 中學教學參考,2010,26:60.
- [28]孫禹. 淺談中學生物理學習興趣的培養[J]. 新課程學習(基礎教育),2010,08:113.
- [29]李素芹. 淺談中學生物理學習興趣的引導和培養[J]. 新課程(中學),2010,10:141-142.
- [30]胡桂發. 淺談如何提高中學生物理學習興趣[J]. 中小學電教(下),2010,10:99.
- [31]張東傑. 中學生物理學習興趣調查研究[D]. 重慶師範大學,2006.
- [32]魏明. 貴州省中學生物理學習興趣及其歸因研究[D]. 貴州師範大學,2007.
- [33]吉世印,魏明,駱遠征. 貴州省中學生物理學習興趣調查分析與研究[J]. 貴州教育學院學報,2008,01:6-9.
- [34]吉世印,劉紅,魏明,駱遠征. 中學生物理學習興趣量表編制與分析[J]. 黔南民族師範學院學報,2008,04:55-59.
- [35]曲晶, 初中生物理學習興趣研究[D]. 遼寧師範大學 2010 年度碩士學位論文.
- [36] Chang, S.N., Yeung, Y.Y. & Cheng, M.H. (2009). Ninth Graders' Learning Interests, Life Experiences and Attitudes Towards Science & Technology. *Journal of Science Education and Technology*, 18, 447-457.
- [37] Lavonen, J., Byman, R., Uitto, A., Juuti, K., & Meisalo, V. (2008). Students' Interest and Experiences in Physics and Chemistry related Themes: Reflections based on a ROSE-survey in Finland. *Themes in Science and Technology Education*, 1(1), 7-36.
- [38] Trumper, R. (2006). Factors Affecting Junior High School Students' Interest in Physics. *Journal of Science Education and Technology*, 15(1), 47-58.
- [39] Trumper, R. (2006). Factors Affecting Junior High School Students' Interest in Biology. *Science Education International*, 17(1), 31-48.



- [40] Uitto, Anna; Juuti, Kalle; Lavonen, Jari & Meisalo, Veijo. (2006). Students' interest in biology and their out-of-school experiences. *Journal of Biology Education*, 40(3), 124-129.
- [41] Lavonen, Jari; Byman, Reijo; Juuti, Kalle; Meisalo, Veijo & Uitto, Anna. (2005). Pupil Interest in Physics: A Survey in Finland. *Nordina* (2).
- [42] Uitto, Anna; Juuti, Kalle; Lavonen, Jari & Meisalo, Veijo. (2005). Is pupils' interest in biology related to their out-of-school experiences? *Trends in biology education research in the new biology era: a selection of papers presented at the Vth Conference of European Researchers in Didactics of Biology (ERIDOB)*, September 21st – 25th 2004, Patras – Greece, 305-316.

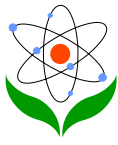
附錄

六、學生對物理課程的印象： $\alpha=0.86$

2. 校內的科學很有趣。
4. 校內的科學課使我大開眼界，看到有趣、新鮮的事物。
5. 我喜歡科學課多於其它科目。
6. 我覺得所有人都應該在校學科學。
7. 在校學到的科學知識將對我的日常生活有幫助。
8. 在學校學習的科學能增加我日後的就業機會。
9. 科學課培養出我的判斷力、事事抱著懷疑的精神。
10. 科學課增加了我對人類仍未瞭解的事物的好奇心。
11. 科學課使我更喜歡大自然。
12. 科學課展示出了科學對我們日常生活的重要性。
13. 科學課教了我如何更好保重身體。
14. 我希望成為科學家。
15. 我希望能在校儘量多學科學知識。

七、科學技術之我見 Cronbach' s $\alpha = 0.89$

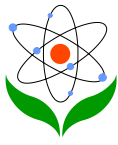
1. 科技對社會很重要。
2. 有了科技，可以找出治療疾病的方法，如愛滋病、癌症等。
3. 因為有了科技，下一代會有更多的機會。
4. 科技使我們的生活更健康、更方便、更舒適。
5. 新科技使工作變得更有趣。
6. 科學帶來的利多於弊。
7. 科技可以協助根除貧窮與饑荒的問題。



8. 科技幾乎可以解決所有的問題。
9. 科技正在協助窮人。
10. 科技是導致環境問題的根源。
11. 一個國家需要科技去發展起來。
12. 受益於科技的只有那些發達國家。
13. 科學家根據科學方法，必定能得到正確的答案。
14. 我們該永遠相信科學家的話。
15. 科學家既中立又客觀。
16. 科學理論不停發展與改變。

八、校外物理學習體驗(Cronbach' s $\alpha = 0.79$)

1. 嘗試尋找天空上的星座。
4. 使用指南針辨別方向。
9. 參觀科學館。
13. 在電視或電影院看過大自然記錄片。
26. 看自己的 X 光照片。
30. 用望遠鏡。
31. 用照相機。
32. 做弓箭、彈弓或迴旋鏢。
33. 用氣槍或狩獵槍。
34. 使用過水泵或虹吸管。
35. 製作模型，如玩具飛機或船。
36. 使用一套科學工具（如化學、光學或電）。
37. 用風車、水磨、水車等。
39. 更換或修理過電燈泡或保險絲。
40. 把電線端連接到插座等。
41. 用計時碼錶。
42. 用溫度計量度溫度。
43. 使用直尺、卷尺來量度。
55. 將一件物件平衡於頭頂行走。
57. 用起貨鐵撬。
58. 用繩和滑輪提起重物。
61. 替汽車的電池充電。



Abstract

Students' interests in physics is one of the national physics curriculum goals for compulsory education and it is also one of students' motivations to learn the subject. To get to know the status which has achieved in the Urumqi Xinjiang, China, we applied the Chinese version of the questionnaire in the ROSE (Relevance Of Science Education) Project as a research tool. We have collected data from 1680 ninth grade students in 28 Urumqi middle schools and then specifically analyzed the students' interest in physics learning and the underlying influencing factors. Our preliminary research findings revealed that: (1) the ninth grade students' interests in learning general physics is at the medium level, and the supreme is in space exploration, and the minimum in substance and physical changes and the technology application (2) there are significant gender differences on the above subject matters, and boys' interest level is significantly higher than that of girls; (3) The main factors which influence students' interests are the positive impression of physics left on them, their active attitudes towards physics and the limited off-campus learning experience. The article will explore further the possible reasons for all the above mentioned issues and their impacts on education.

Keywords: Urumqi, Chinese learners, Physics, interest of learning