

淺談考試內容改革對大學生學習的啓示

——以大學物理考試中的一道開放性試題為例

白秀麗、朱紅紅、解希順

東南大學物理系
中國 南京 210096

電郵：xiexishun@seu.edu.cn

收稿日期：二零零八年三月二十日(於六月十三日再修定)

內容

- [摘要](#)
 - [引言](#)
 - [對國內外考試內容的對比研究](#)
 - [考試內容改革對大學生學習的啓示](#)
 - [建構主義學習理論對大學生學習的啓示](#)
 - [改革考試內容，培養學生的探究性學習能力](#)
 - [點評](#)
 - [結論](#)
 - [參考資料](#)
-

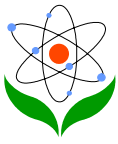
摘要

通過對國內外考試內容的對比研究，作者認為應該改革現有的考試內容，構建適合於素質教育的考試內容。並以一道改編的開放性試題為例，運用建構主義學習理論詳細闡述了這種新型試題對學生探究性學習能力的培養，從而來啓發、引導學生學會學習、學會研究、學會創新。

關鍵字：考試內容改革；建構主義學習理論；探究性學習能力

引言

教育的本質是提高人的素質和能力，而不是讓大腦記住多少知識。記住的知識再多，如果不能運用這些知識去分析問題和解決問題，那將是一種失敗的教育。《中共中央國務院關於深化教育改革全面推進素質教育的決定》也提出了：“高等教育要重視大學生的創新能力、實踐能力和創業精神，普遍提高大學生的人文素養和科學素質。要重視培養



學生收集處理資訊的能力、獲取新知識的能力、分析和解決問題的能力、語言文字表達能力以及團結協作和社會活動的能力。”由此可見，堅持教育創新，全面推進素質教育是當前我國高校教育改革的主旋律。考試制度改革是高校教育改革的重要環節，對其起著“指揮棒”的導向作用。許多教育專家、學者認為，考試制度改革的滯後是教育改革實施過程中主要的問題和障礙所在，這種制度的滯後性也影響了教育改革的順利推進。考試內容作為考試制度重要組成部分同樣也已經落後於新的教育改革理念對其所做的要求。^[1]因此，改革現有的考試內容，構建適合於素質教育的考試內容，對於高校考試制度改革的成敗至關重要。

對國內外考試內容的對比研究

通過閱讀大量文獻和對國外一些試題的研究分析，作者認為國外的一些考題的優勢大多體現在其科學性和實用性方面，考題大多來源於現實。比如：請說一下修補如何如何的一個池子需要多少料？加工一樣東西要用多少錢？而且國外一些大學的高校教育也注重培養學生多方面的能力，比如英國的大學考試層次、類別多樣化，注重學生多方面能力的考查；美國的大學考試重視試題編制的科學性，在考試試題中加有學生興趣問卷，注重激發學生的興趣；日本的大學考試內容重能力的測試，等等。^[2]

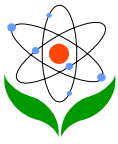
而在我們國內，長期以來，雖然一直都在提倡素質教育、創新教育，但是在傳統教育模式的影響下，國內的高校考試制度中仍存在著一些背離素質教育培養目標的弊端。縱觀傳統的考試內容，不難發現傳統的考試主要以名詞解釋、填空題、選擇題、論述題、計算題等題型為主，這些考試方式是以課本作為唯一內容，忽視了能力的培養特別是創新能力的培養。這樣的考試內容過分注重書本知識，大多數題目都能在書上找到標準答案，屬於知識的再現，從而忽視了學生應用知識、分析問題、解決問題能力的考查。因此，在國內的高校裏要深化素質教育，就要改革現行的考試內容，多設計一些新穎獨特、科學性、趣味性更強的題目，以激發學生學習的熱情，使他們能夠主動去探索、創新。而且我國高校教育考試內容改革還要有國際視野，借鑒國外一些成功的經驗，在基於我國的國情的基礎上，構建有中國特色的考試制度，培養具有國際競爭力的人才。

考試內容改革對大學生學習的啟示

建構主義學習理論對大學生學習的啟示

建構主義學習理論^[3]認為，學習不是簡單地由教師把知識傳遞給學生，而是學生自己建構知識的過程。學習過程應該包含兩方面的建構：一方面是對新資訊的意義建構過程，是指弄清事物的性質、規律以及事物之間的內在聯繫，要把當前學習內容所反映的新資訊儘量與原有的認知結構相聯繫，並對這種聯繫認真地思考，而“聯繫”與“思考”是意義構建的關鍵。另一方面是對原來經驗的改造和重組，即學生在原有經驗的基礎上對知識的再理解和再創造過程，這種過程需要學生自己去完成，是別人不能替代的。完成任何學科的學習和理解都不像在白紙上畫畫，學習總要涉及到學習者原有的認識結構，學習者也總是以其自身的經驗，來理解和建構新的知識和資訊。

在我國長期應試教育制度下成長起來的大學生，從小學到中學，一直到大學，評價他們能力的標準普遍還是考試成績。這樣一來，他們雖已具備了扎實的知識基礎，對解決一



些常見問題也遊刃有餘，但對老師的依賴性較大，缺乏知識的自我建構能力，一旦遇到新問題、新情境的時候，又會束手無策。如果說，在進入大學以前，學生的學習在很大程度上依賴於教師的指導與安排，而跨入大學校園則意味著將逐步離開老師的庇護，轉由學生承擔更多的自我管理任務，逐漸成爲一個自我控制的學習者，從一個知識的被動接受者變成主動建構者。充分發揮學生在學習中的主體性，體現現代主體教育的要求。^[4]

現代主體教育思想強調了學生是自身生活、學習和發展的主體，現代教育應把發揮和培養學生的主體性作爲一項核心目標，建構主義學習方法正是現代主體教育思想的具體體現。當代大學生要認真吸收建構主義的學習理論，使自己善於學習，學會學習。從而使自己更加認識到學習是探究問題的過程，而不僅僅是爲了瞭解問題的答案；是批判性思維，而不僅僅是爲了記憶；是在情境中理解並學會應用，而不僅僅是獲得一點資訊。

改革考試內容，培養學生的探究性學習能力^[5]

傳統的考試試題大多數都是知識再現型，主要考察學生的記憶能力，不能體現學生對知識的自我建構能力和創新能力。通過分析與研究國內外一些創新型的考試試題，作者認爲可以在國內的傳統考試中引入一種新題型——開放性試題。這是一類以考查學生的探究能力爲主要目標的題目，它不僅有利於培養學生的自我建構能力和創新能力，而且還可以培養學生的探究性學習能力。開放性試題是一種新的題型，它的出現給傳統教學帶來了強烈的衝擊。它能提供給學生廣闊的空間，鼓勵學生開闊思路、自由發揮；有利於啓發創造思維，挖掘學生潛能；能夠引導學生由消極等待條件發展爲主動地獲取條件，有利於激發學生的學習興趣。

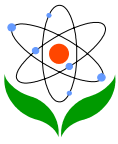
傳統的考試試題非常注重答題的嚴密與準確，往往容易將學生的思維引入一個封閉的圈套，使學生的能力無法自由發揮，創新精神得不到體現，而且不利於啓發學生的思維。因此對於某些彈性較大的試題，我們可以對其進行合理的改造，適當地解開束縛、放寬條件，採用啓發的方式引導學生思考，增加答題的自由度，鼓勵學生主動去探究、去創新，得出自己獨到的見解。

下面以一道改編的開放性物理試題爲例，來詳細闡述這種新型試題對學生探究性學習能力的培養。

原題：飛輪的半徑爲 $r = 50\text{cm}$ ，今在飛輪上繞一細繩，繩的末端掛一品質爲 $m_1 = 8\text{kg}$ 的重錘，讓重錘自高度 $h = 2\text{m}$ 處落下，測得下落時間 $t_1 = 16\text{s}$ 。爲消除軸承摩擦引起的摩擦力矩的影響，再用品質爲 $m_2 = 4\text{kg}$ 的重錘做第二次試驗，此重錘自同一高度下落的時間 $t_2 = 25\text{s}$ 。假設摩擦力矩是個常量，與重錘的重量無關。求飛輪的轉動慣量。^[6]

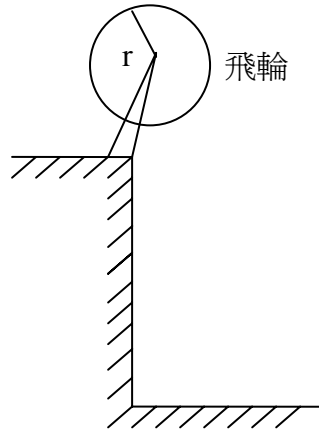
改編（1）：已知實驗器材：品質爲 4kg 和 8kg 的兩個重錘，一根細繩，直尺（ cm ），秒錶。

請運用以上器材設計一方案，用實驗的方法測定一半徑爲 50cm 的飛輪(如下圖一所示)對於其轉軸的轉動慣量 J ，寫出具體的方案和涉及到的物理原理。



改編(2)：請利用所學的知識設計一方案，用實驗的方法測定一半徑為 50cm 的飛輪對於其轉軸的轉動慣量 J ，實驗器材可自行選取。寫出具體的方案、涉及到的物理原理及所選取的實驗器材。

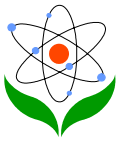
圖一 飛輪圖



點評

原題是一道常見的試題，涉及到的知識是剛體的轉動慣量，只要是學過剛體知識的大一學生都可以解答。題目已經給出了所需要的量，只要求學生寫出相應的物理原理（轉動定律和牛頓定律），帶入求解即可得到答案。同樣一個題材，改編(1)換用另一種設問方式，相對來說則給予了學生更大的思維空間，題目中已經告訴了實驗器材但並沒有告訴學生具體的實驗方案，要求學生運用這些器材，自己去探究實驗方法，找出恰當的方案並解決問題，充分體現了學生的自主性和能動性，培養學生的探究能力。而改編(2)則是一道開放程度更加充分的試題。此題完全突破傳統，讓學生任意選取器材，任意設計實驗方案，只要能求解所提出的物理問題即可，其目的在於鼓勵學生勤加思考、開拓思維、開放視野，使他們的思維不只是局限於已有的知識範圍，還可以向未知的空間發展。學生要想設計出合適的方案，不僅涉及到學習者原有的認知結構，還要求學習者要以原有的知識經驗來理解和建構出新的知識和資訊。在科學探究過程中，自我建構出新的知識往往比從別人那裏直接獲取新知識更加重要，也更能培養和啓發學生對未知世界的探索。可以說，改編(2)更有利於培養學生的探究性學習能力和創新能力。

開放性試題有利於培養學生從一個知識的被動接受者向一個主動建構者轉變，逐漸成爲一個自我控制的學習者，有利於培養學生的探究性學習能力和創新能力。開放性試題的出現給傳統教學帶來了強烈的衝擊，我們必須抓住這類試題的特點，充分發揮學生的主體作用，培養學生的創新思維，強化學生的創新意識，不斷提高學生的創新能力。作爲當代的大學生，也應該在老師的適當引導下，在注重吸納新知識的同時，儘量使原有知識儲備條理化、結構化、組織化，做到真正意義上的建構知識，並非簡單地存儲知識，從而充分體現學生自身的獨立性、主動性和創造性。只有那些能夠在學習中不斷建構自身知識體系的大學生才能成爲真正善於學習的終身學習者，才能夠自我控制學習過程；同時又具有自我分析和評價能力，具有反思與批判能力和創新精神。



結論

美國著名未來學家阿爾溫·托夫勒 (Alvin-Toffler) 曾經指出：“未來的文盲不再是目不識丁的人，而是沒有學會如何學習的人”。^[1]在未來社會，學會如何學習是每一個人都要面對的時代課題，它既是打開終身學習之門的鑰匙，也是進入知識經濟時代的通行證。現代教育也把發揮和培養學生的主體性作為一項核心目標，強調了學生是自身生活、學習和發展的主體，要求學生不僅要學會學習，還要學會研究、學會創新。

基於現代高校教育對人才培養的要求，學校考試制度應該進行相應的改革，適當改革現有的考試內容。多設計一些創新、開放性的題目，也可以對原有的傳統試題進行適當的改編，給傳統的考試內容注入新的活力，從不同的角度來考查學生的知識結構，啓發、引導學生在解題的過程中培養自己獨立思考、探究創新的精神，提高學生學習的積極性、主動性。考試內容改革已成為國內高校考試制度改革的重要部分，相信設計、改編出能夠考查學生的創新探究能力的新型試題也將成為一項值得研究的課題。

參考資料

- [1] 周先進、趙風雨。新課程改革背景下考試內容和考試形式的構建[J]。學科教育，2004，第8期。
- [2] 趙靜。英美日三國大學入學考試制度研究及對我國的啓示[J]。世界教育資訊，2007，第2期，79~81。
- [3] 劉力。新課程理念下的物理教學論[M]北京，科學出版社。2007。
- [4] 肖川。從建構主義學習觀論學生的主體性發展[J]。教育實驗與研究，1998，第4期，1~5。
- [5] 黃善平。在物理教學中培養學生探究性學習能力[J]。渤海大學學報（自然科學版），2005，第3期，82~84。
- [6] 鄧金法。大學物理解題指導[M]。北京，科學出版社。2003。
- [7] 郭東生。以新的學習觀引導大學生學習[J]。中國高等教育，2002，第1期。