

身高體重與基本運動能力之關係

賈 智 林

一、目的：

青年們正當發育之期，身高與體重對於運動能力影響頗大。因為身高的生長速率適當則表示青年們整個機體發育正常，體重的增加適度則表示青年們的健康情況良好。所以本文之主旨是在探討身高體重在正常的發育下，對於運動能力之重要性。換而言之就是求證一般人常說的身材高大者其運動能力也強。

二、項目之選擇：

所謂運動能力係依據人類之基本運動能力如跑、跳、擲、攀、拉等而言。本文僅擇跑、跳、擲三項代表運動能力，因該三項曾經春田大學體育教授 Larson 研究的結果，證明該三項與其他十五項運動能力測驗之準則，其相關係數為 .86。可見僅用該項為運動能力測驗，其正確性也會相當的高。所以本文依身高、體重與 100 公尺、跳遠、擲鉛球之複相關以求身高體重與基本運動能力之重要性。

三、求身高，體重，100 公尺，跳遠及鉛球等五項之相互相關係數。（資料之來源係測驗省立體專三年級男生，其相關係數由本校高材生吳賢文同學計算）。

	2	3	4	5			
	體重	100M	鉛球	跳遠			
1 身高	.73	.12	.63	.08	$r_{12} = .73$	$r_{23} = .11$	$r_{34} = .36$
2 體重		.11	.68	.19	$r_{13} = .12$	$r_{34} = .68$	$r_{35} = .61$
3 100M			.36	.61	$r_{14} = .63$	$r_{25} = .19$	
4 鉛球				.25	$r_{15} = .08$		

$$\text{四、求 } R_{12 \cdot 345} = \frac{r_{12 \cdot 34} - r_{15 \cdot 34} \cdot r_{25 \cdot 34}}{\sqrt{1 - r_{15 \cdot 34}^2} \sqrt{1 - r_{25 \cdot 34}^2}}$$

應先求出 $r_{12 \cdot 34}$ $r_{15 \cdot 34}$ 及 $r_{25 \cdot 34}$ 之值

$$r_{12 \cdot 34} = \frac{r_{12 \cdot 3} - r_{14 \cdot 3} \cdot r_{24 \cdot 3}}{\sqrt{1 - r_{14 \cdot 3}^2} \sqrt{1 - r_{24 \cdot 3}^2}}$$

$$r_{15 \cdot 34} = \frac{r_{15 \cdot 3} - r_{14 \cdot 3} \cdot r_{54 \cdot 3}}{\sqrt{1 - r_{14 \cdot 3}^2} \sqrt{1 - r_{54 \cdot 3}^2}}$$

$$r_{25 \cdot 34} = \frac{r_{25 \cdot 3} - r_{24 \cdot 3} \cdot r_{54 \cdot 3}}{\sqrt{1 - r_{24 \cdot 3}^2} \sqrt{1 - r_{54 \cdot 3}^2}}$$

依照以上之公式應再求出

$$r_{12 \cdot 3} = \frac{r_{12} - r_{13} \cdot r_{23}}{\sqrt{1 - r_{13}^2} \sqrt{1 - r_{23}^2}}$$

$$= \frac{.73 - .12 \times .11}{\sqrt{1 - (.12)^2} \sqrt{1 - (.11)^2}}$$

$$= .73$$

$$r_{14 \cdot 3} = .65$$

$$r_{24 \cdot 3} = .69$$

$$r_{54 \cdot 3} = .04$$

$$r_{15 \cdot 3} = .012$$

$$r_{25 \cdot 3} = .15$$

$$r_{12 \cdot 34} = \frac{.73 - .65 \times .69}{\sqrt{1 - (.65)^2} \sqrt{1 - (.69)^2}} = .50$$

$$r_{15 \cdot 34} = -.018$$

$$r_{25 \cdot 34} = .25$$

$$\begin{aligned} \therefore R_{12 \cdot 345} &= \frac{r_{12 \cdot 34} - r_{15 \cdot 34} \cdot r_{25 \cdot 34}}{\sqrt{1 - r_{15 \cdot 34}^2} \sqrt{1 - r_{25 \cdot 34}^2}} \\ &= \frac{.50 - (-.018) \times .25}{\sqrt{1 - (-.018)^2} \sqrt{1 - (.25)^2}} \\ &= .52 \end{aligned}$$

身高與體重分別與該三項運動能力之關係如下：

$$\begin{aligned} R_{1 \cdot 345} &= \sqrt{1 - (1 - r_{13}^2)(1 - r_{14 \cdot 3}^2)(1 - r_{15 \cdot 34}^2)} \\ &= \sqrt{1 - [1 - (.12)^2][1 - (.65)^2][1 - (-.018)^2]} \\ &= .65 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_{2 \cdot 345} &= \sqrt{1 - (1 - r_{23}^2)(1 - r_{24 \cdot 3}^2)(1 - r_{25 \cdot 34}^2)} \\ &= \sqrt{1 - [1 - (.11)^2][1 - (.69)^2][1 - (.25)^2]} \\ &= .72 \end{aligned}$$

五、結論

一、身高與體重對於運動能力其相關係數為 .52，可見身高體重對於運動能力頗為重要。

二、體重與運動能力之相關為 .72，身高之相關為 .65，可見體重較身高更為重要。

以上係男同學所得之結論，女同學全部資料由應屆畢業生李惠月同學計算其結果如下：

$$R_{12 \cdot 345} = .94 \quad \text{身高體重與運動能力其相關為 .94}$$

$$r_{1 \cdot 345} = .53 \quad \text{身高與運動能力其相關為 .53}$$

$$r_{2 \cdot 345} = .57 \quad \text{體重與運動能力其相關為 .57}$$

由此可證明女子身高體重對於運動能力較男子更為重要。因其相關係數高達 .94，也就是說在女子方面祇要有個高大的體型其運動能力就很強。

$$\begin{aligned} r_{14 \cdot 3} &= \frac{r_{14} - r_{13} \times r_{43}}{\sqrt{1 - r_{13}^2} \sqrt{1 - r_{43}^2}} \\ &= \frac{.63 - .12 \times .36}{\sqrt{1 - (.12)^2} \sqrt{1 - (.36)^2}} = .634 \end{aligned}$$

$$r_{24 \cdot 3} = \frac{r_{24} - r_{23} \times r_{43}}{\sqrt{1 - r_{23}^2} \sqrt{1 - r_{43}^2}} = \frac{.68 - .11 \times .36}{\sqrt{1 - .11^2} \sqrt{1 - (.36)^2}}$$

$$\begin{aligned} r_{34 \cdot 3} &= \frac{r_{34} - r_{35} \times r_{43}}{\sqrt{1 - r_{35}^2} \sqrt{1 - (r_{43}^2)}} \\ &= \frac{.25 - .61 \times .36}{\sqrt{1 - (.61)^2} \sqrt{1 - (.36)^2}} = .052 \approx .038 \end{aligned}$$

$$r_{15 \cdot 3} = \frac{r_{15} - r_{13} \times r_{53}}{\sqrt{1 - r_{13}^2} \sqrt{1 - (r_{53})^2}} = \frac{.08 - .12 \times .61}{\sqrt{1 - (.12)^2} \sqrt{1 - (.61)^2}}$$

$$\begin{aligned} r_{25 \cdot 3} &= \frac{r_{25} - r_{23} \times r_{53}}{\sqrt{1 - r_{23}^2} \sqrt{1 - (r_{53})^2}} \\ &= \frac{.19 - .11 \times .61}{\sqrt{1 - (.11)^2} \sqrt{1 - (.61)^2}} = -.166 \end{aligned}$$