



MAS291

COMPUTER PROJECT

Khảo sát về lực học của trường THPT chuyên Đại học Vinh

Lecturer: Dr. Nguyen Viet Anh

MEMBERS:

Lê Bảo Duy	HE163097
Trần Thùy Trang	HE163009
Nguyễn Thái Dương	HE163033
Lê Thành Đạt	HE163394

MỤC LỤC

I. Nội dung	3
II. Tổng quan	4
III. Câu hỏi đặt ra	5
<i>1. Khoảng tin cậy của điểm số</i>	5
<i>2. Kiểm định giả thuyết</i>	6
<i>3. Hồi quy tuyến tính</i>	7
IV. Tổng kết	9

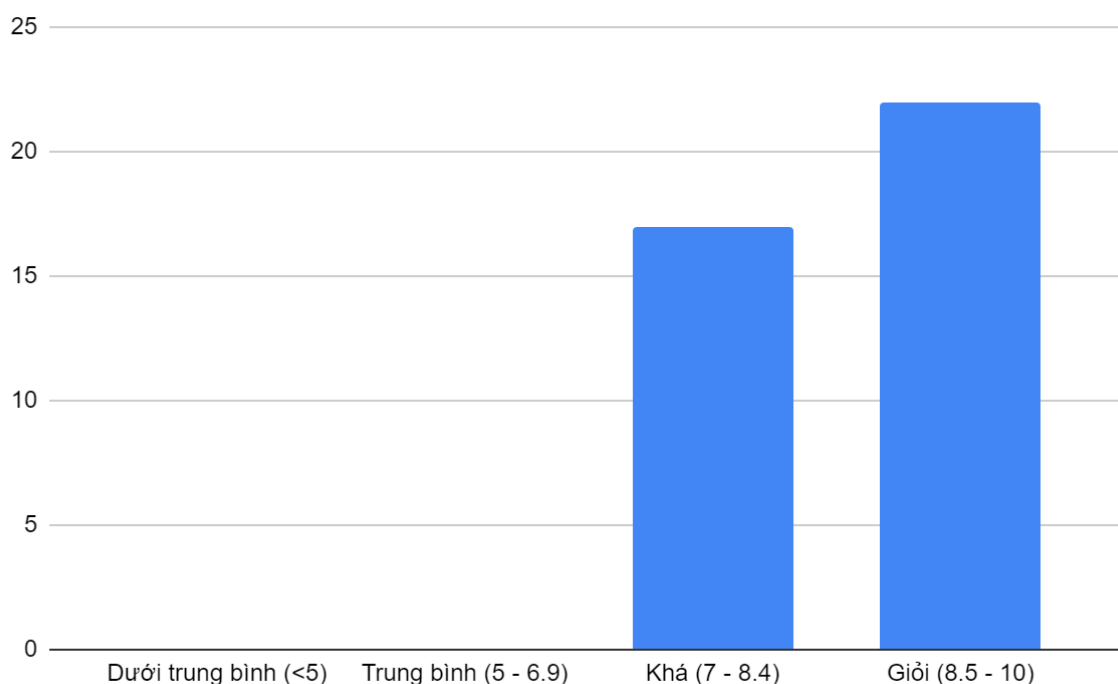
I. Nội dung

Với bề dày lịch sử 55 năm, Trường THPT Chuyên Đại học Vinh được coi là một trong số những trường THPT uy tín bậc nhất của Việt Nam. Với hàng loạt những thành tựu đáng nể trong các kì thi như Học sinh Giỏi (tỉnh, quốc gia, quốc tế,...) hay trong kì thi THPT quốc gia, trường đã chứng tỏ được nghiệp vụ giáo dục chất lượng của mình, xứng đáng là nơi để phụ huynh chọn mặt gửi vàng để con em theo học.

Dự án này được đưa ra nhằm khảo sát và tìm hiểu dựa trên các thành tích và số liệu đó, liệu theo học ở ngôi trường này có thực sự hiệu quả hay không? Năng lực của học sinh có thực sự đúng theo phản ánh từ đầu? Thông qua số liệu thu thập được từ điểm số của học sinh, kết hợp với những gì học được từ môn xác suất & thống kê, nhóm chúng em sẽ giải đáp thắc mắc trên một cách chính xác và hiệu quả nhất.

II. Tổng quan

Nhóm chúng em đã thu thập được dữ liệu về điểm tổng kết cuối kỳ của một lớp được chỉ định ngẫu nhiên trong trường, dữ liệu đó được thể hiện qua biểu đồ dưới đây:



Nhìn chung, trong một lớp 39 học sinh thì không có ai tổng kết dưới trung bình hoặc trung bình. Số học sinh đạt loại Giỏi chiếm hơn nửa lớp (22 em), và còn lại 17 em đạt loại Khá.

III. Câu hỏi đặt ra

1. Từ số liệu trên, khoảng trung bình điểm tổng kết của một học sinh trong trường có thể là bao nhiêu với mức độ tin cậy 95%?

Theo dữ liệu thu thập được:

$$n = 39$$

$$\bar{x} = 8.502564103$$

$$s^2 = 0.2092037787$$

Với $\alpha = 0.05$; $t_{0.025,38} = 2.021$:

$$\bar{x} - t_{0.025,38} \frac{s}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + t_{0.025,38} \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$8.354544657 \leq \mu \leq 8.650583548$$

Vậy, với độ tin cậy là 95%, ta có thể dự đoán được trung bình 1 học sinh trường có thể đạt được điểm tổng kết trong khoảng từ 8.35 đến 8.65.

2. Kiểm định giả thuyết: Trung bình mỗi học sinh trong trường có điểm tổng kết dưới 8.

$$H_0: \mu \leq 8$$

$$H_1: \mu > 8$$

Các tham số của mẫu:

$$n = 39$$

$$\bar{x} = 8.502564103$$

$$s^2 = 0.2092037787$$

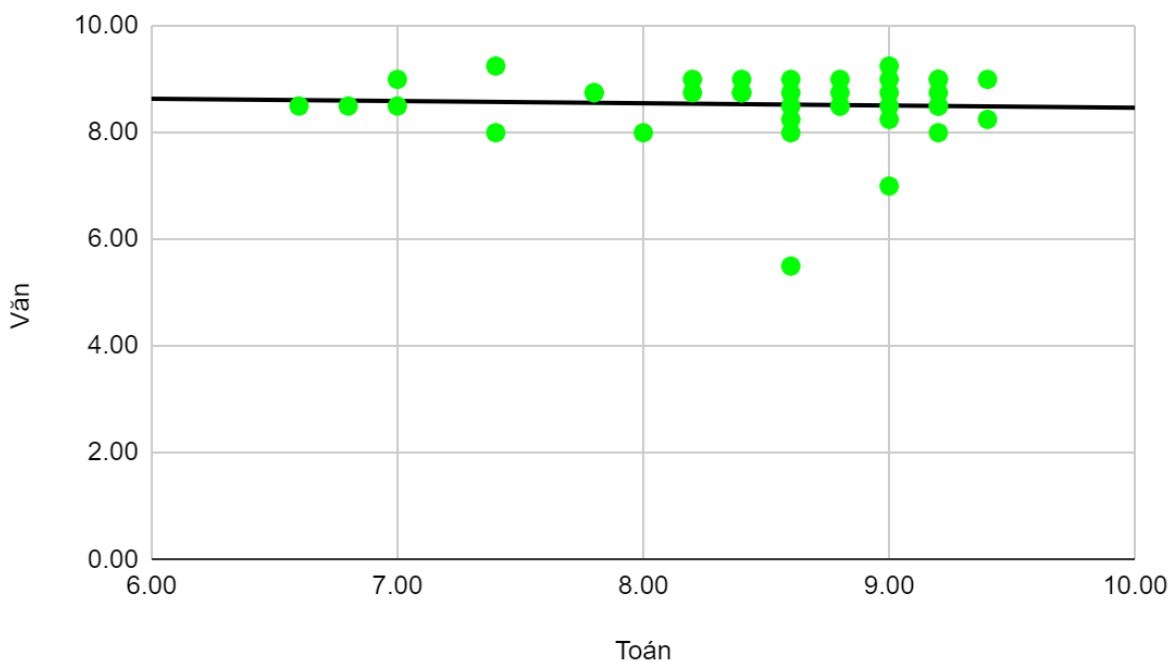
Với $\alpha = 0.05$; $t_{0.05,38} = 2.021$:

$$t_0 = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \approx 6.86181501 > t_{0.05,38}$$

\Rightarrow Bác bỏ giả thuyết H_0 , hay nói cách khác, học sinh trong trường không có xu hướng đạt điểm tổng kết dưới 8.

3. Hồi quy tuyến tính: Liệu có mối tương quan nào giữa điểm của một môn tư duy logic - môn Toán, và một môn tư duy văn học - môn Văn, hay không?

Biểu đồ phân tán của điểm môn Toán so với điểm môn Văn



Giả sử mô hình tuyến tính là hợp lý, ta có:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$$

Trong đó, Y đại diện cho điểm môn Văn và X đại diện cho điểm môn Toán. Ta có ước tính bình phương nhỏ nhất của các hệ số trong mô hình hồi quy tuyến tính đơn giản:

$$\hat{\beta}_1 \approx 0.042$$

$$\hat{\beta}_0 \approx 8.899$$

Áp dụng kiểm định giả thuyết để kiểm tra mức độ hợp lý của mô hình tuyến tính đơn giản:

$$H_0: \beta_1 = 0$$

$$H_1: \beta_1 \neq 0$$

Với $\alpha = 0.05$; $t_{0.025,37} = 2.021$:

$$\sigma^2 = \frac{SS_E}{n-2} = \frac{36.3}{39-2} \approx 0.981$$

$$S_{xx} = \sum_{i=1}^{39} x_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^{39} x_i)^2}{39} = 21.32923077$$

$$t_0 = \frac{\hat{\beta}_1 - 0}{se(\hat{\beta}_1)} = \hat{\beta}_1 \div \sqrt{\frac{\sigma^2}{S_{xx}}} \approx 0.196 < t_{0.025,37}$$

=> Chấp nhận giả thuyết H_0 , hay nói cách khác, mô hình tuyến tính giữa

X và Y là không hợp lý.

IV. Tổng kết

Qua những số liệu tìm được và sử dụng thống kê để so sánh, nhận thấy điểm tổng kết trung bình của trường THPT chuyên Đại học Vinh được dự đoán nằm trong mức điểm giỏi (từ 8.35 đến 8.65). Nếu xét về góc độ đầu điểm trung bình của tất cả học sinh trên toàn trường, đây là con số ấn tượng.

Về sự so sánh của hai môn là Toán và Văn, dựa vào biểu đồ và các tính toán cho thấy điểm trung bình giữa hai môn không có xu hướng tương quan với nhau.

Về giả thuyết đặt ra, nhận thấy học sinh trong trường không có xu hướng đạt điểm trung bình dưới 8. Điều này là dễ hiểu vì là trường chuyên, học sinh được học tập trong môi trường giảng dạy tốt nên năng lực và kiến thức của học sinh sẽ được đảm bảo.