

* HOME ASSIGNMENT ✱

B.ED-106. MATHEMATICS.

INTEGER

Amrata Anshu

1st year

B.ED.

2020-21

✓
Lecturer
Seen
Good



Integers and whole numbers seem to mean the same thing but in real sense, the two terms are different. For this reason, many students are perplexed when they encounter problems involving integers and whole numbers.

WHAT IS INTEGER?

In Mathematics, integers are sets of whole numbers inclusive of positive, negative and zero numbers usually represented by 'Zahlen' Symbol $Z = \{\dots, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$. It should be noted that an integer can never be a fraction, a decimal or a per cent.

Ex:- 1, 6, 15.

Fraction, decimals and percents are out of this basket.

SYMBOL:-

The integers are represented by symbol 'Z'.

$$Z = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$$

RULE OF INTEGER

Rules defined for integers are

- Sum of two positive integers is an integer.
- Sum of two negative integers is an integer.



- product of two positive integer is an integer.
- product of two negative integer is an integer.
- sum of an integer and its inverse is equal to zero.
- product of an integer and its reciprocal is equal to 1.

ADDITION OF SIGNED INTEGER NUMBERS.

while adding the two integers with the same sign, add the absolute values, and write down the sum with the sign provided with the numbers.

Ex:-

$$(+4) + (+7) = +11$$

$$(-6) + (-4) = -10.$$

while adding two integers with different signs, subtract the absolute values, and write down the difference with the sign of the number which has the largest absolute value.

Ex:-

$$(-6) + (+2) = -2$$

$$(+6) + (-4) = +2.$$

SUBTRACTION OF SIGNED INTEGER NUMBERS.

while subtracting two integers, change the sign of the second number which is being subtracted, and follow the rules of addition.



Ex:-

$$(-7) - (+4) = (-7) + (-4) = -11$$

$$(+8) - (+3) = (+8) + (-3) = +5.$$

MULTIPLICATION & DIVISION OF SIGNED INTEGER.

While multiplying and dividing two integer numbers, the rule is simple. If both the integers have the same sign, then the result is positive. If the integers have different signs, then the result is negative.

Ex:-

$$(+2) \times (+3) = +6.$$

$$(+3) \times (-4) = -12.$$

Similarly,

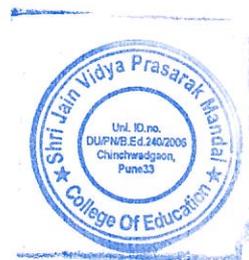
$$(+6) \div (+2) = +3$$

$$(-16) \div (+4) = -4.$$

PROPERTIES OF INTEGERS

The major properties of integers are:

1. Closure property.
2. Associative property.
3. Commutative property.
4. Distributive property.
5. Additive Inverse property.
6. Multiplicative Inverse property.
7. Identity Property.



Closure Property.

According to the closure property of integers, when two integers are added or multiplied together, it results in an integer only. If a and b are integers, then:

$$a + b = \text{integer.}$$

$$a \times b = \text{integer.}$$

Ex:-

$$2 + 5 = 7 \text{ (is an integer)}$$

$$2 \times 5 = 10 \text{ (is an integer).}$$

Commutative Property.

According to the Commutative property of integers, if a and b are two integers, then:

$$\bullet a + b = b + a$$

$$\bullet a \times b = b \times a$$

But for subtraction and division, commutative property do not obey.

Associative property.

As per the associative property, if a , b and c are integers, then:

$$\bullet a + (b + c) = (a + b) + c$$

$$\bullet a \times (b \times c) = (a \times b) \times c$$



Distributive property.

According to the distributive property of integers, if a, b and c are integers, then:

$$a \times (b+c) = a \times b + a \times c.$$

Additive Inverse property.

If a is an integer, then as per multiplicative inverse property of integers,

$$a \times (1/a) = 1.$$

Hence, $1/a$ is the multiplicative inverse of integer a .

Identify Property of Integers

The identify elements of integers

are:

$$a + 0 = a.$$

$$a \times 1 = a.$$

TYPES OF INTEGER

Integers come in three types:

- Zero
- Positive Integers (Natural Numbers).
- Negative integers (Additive inverse of Natural Numbers).



QUESTIONS & SOLUTIONS.

1) In a quiz, positive marks are given for correct answers and negative marks are given for incorrect answers.

If Jack's scores in five successive rounds were 25, -5, -10, 15 and 10, what was his total at the end?

⇒ Jack's scores in five successive rounds are 25, -5, -10, 15 and 10. Total score of Jack at the end will be the sum of these scores.

Therefore,

Jack's total score at the end =

$$25 - 5 - 10 + 15 + 10 = 35.$$

2) At Srinagar temperature was -5°C on Monday and then it dropped by 2°C on Tuesday. What was the temperature of Srinagar on Tuesday? On Wednesday, it rose by 4°C . What was the temperature on this day?

⇒ Temperature on Monday = -5°C .

Temperature on Tuesday = Temperature on Monday - 2°C

$$= -5^{\circ}\text{C} - 2^{\circ}\text{C} = -7^{\circ}\text{C}.$$

Temperature on Wednesday = Temperature on Tuesday + 4°C .

$$= -7^{\circ}\text{C} + 4^{\circ}\text{C} = -3^{\circ}\text{C}.$$



Therefore,

The temperature on Tuesday and Wednesday was -7°C and -3°C respectively.

3) A plane is flying at the height of 5000m above the Sea level. At a particular point, it is exactly above a Submarine floating 1200m below the Sea level. What is the Vertical distance between them.

⇒ Height of plane = 5000m.

Depth of Submarine = -1200m .

Distance between plane and Submarine

$$= 5000\text{m} - (-1200\text{m})$$

$$= 5000\text{m} + 1200\text{m}$$

$$= 6200\text{m}.$$



PRINCIPAL

Shri Jain Vidhya Prasarak Mandal
College of Education (B.Ed.)
Chinchwadgaon, Pune-33.

(2020-21)

Name:- Maryam J. Memon.

DOMS Page No.

Date / /

CUBE, SIMPLE INTEREST AND COMPOUND INTEREST.

* Cube:-

Introduction:-

What is cube?

→ If a number is written 3 times and multiplied, then the product is called the cube of the number. For eg: $6 \times 6 \times 6 = 6^3 = \underline{\underline{216}}$.
Hence 216 is the cube of 6.

* Concept of cube:-

The cube of a number n is its third power, that is, the result of multiplying three instances of n together. The cube of a number or any other mathematical expression is denoted by superscript 3.

Examples:- ① Find the cube of 17.

$$17^3 = 17 \times 17 \times 17$$

$$= \underline{\underline{4913}}$$

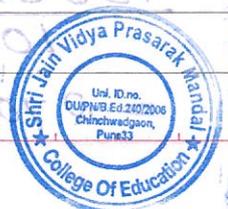
② Find the cube of (-6)

$$(-6)^3 = (-6) \times (-6) \times (-6) = \underline{\underline{-216}}$$

③ Find the cube of (1.2)

$$(1.2)^3 = 1.2 \times 1.2 \times 1.2$$

$$= \underline{\underline{1.728}}$$



Mensuration: Surface area & volume of different solid figures

①

DATE: / /
PAGE NO.:

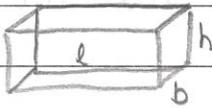
7/4/22

Class-10th

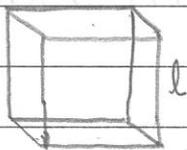
[Shreyas Thure]

Surface area & volume of some three dimensional figures :-

1) Cuboid \rightarrow Total surface area = $2(lb + bh + hl)$
volume = lbh



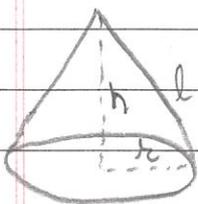
2) Cube \rightarrow Total surface area = $6l^2$
volume = l^3



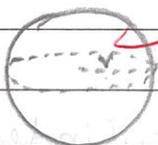
3) Cylinder \rightarrow Total surface area = $2\pi r(r+h)$
volume = $\pi r^2 h$



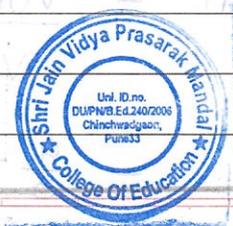
4) Cone :- Total surface area = $\pi r(r+l)$
volume = $\frac{1}{3} \pi r^2 h$



5) Sphere :- Surface area = $4\pi r^2$
volume = $\frac{4}{3} \pi r^3$



6) Hemisphere :- Total surface area of solid hemisphere
= $3\pi r^2$
Volume = $\frac{2}{3} \pi r^3$



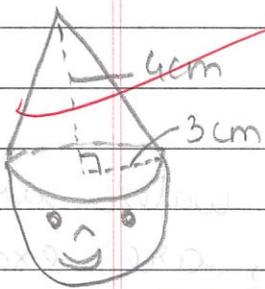
$$= \frac{\frac{4}{3} \times (30)^3}{10^2 \times 6}$$

$$= \frac{\frac{4}{3} \times 30 \times 30 \times 30}{10 \times 10 \times 6}$$

$$= 60$$

\therefore 60 cylinders can be made.

Ex (3) Fig. shows a toy. It's lower part is a hemisphere and upper part is a cone. Find the volume & the surface area of the toy from the measures shown in figure. ($\pi = 3.14$)



Solution:- Height of a cone = $h = 4\text{ cm}$
 Radius of a cone = $r = 3\text{ cm}$
 Radius of hemisphere = $R = 3\text{ cm}$

Total surface area of figure = Surface area of cone + Surface area of hemisphere

$$= (\pi r(r+l)) + 3\pi R^2$$

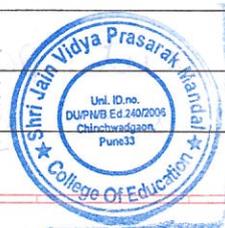
[length of right angle triangle = $l^2 = a^2 + b^2$]

$$= [3.14 \times 3(3+5)] + [3 \times 3.14 \times 3^2]$$

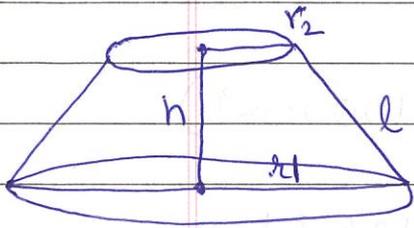
$l^2 = 4^2 + 3^2$
 $l^2 = 16 + 9$
 $l^2 = 25$
 $\therefore l = 5$]

$$= 141.3 + 84.78$$

$$= 226.08 \text{ cm}^2$$



Volume and surface area of a frustum can be calculated by following formula:-



h = height of a frustum

l = slant height of a frustum

r_1 & r_2 = radii of circular faces of a frustum ($r_1 > r_2$)

- Slant height of a frustum = $l = \sqrt{h^2 + (r_1 - r_2)^2}$
- Curved surface area of frustum = $\pi l (r_1 + r_2)$
- Total surface area of frustum = $\pi l (r_1 + r_2) + \pi r_1^2 + \pi r_2^2$
- Volume of frustum = $\frac{1}{3} \pi h (r_1^2 + r_2^2 + r_1 \times r_2)$

Ex (1) A bucket is frustum shaped. Its height is 28cm. Radii of circular faces are 12cm & 15cm. Find the capacity of the bucket. ($\pi = \frac{22}{7}$)

($r_1 > r_2$)

Solution:-



$$r_1 = 15 \text{ cm} \quad r_2 = 12 \text{ cm}$$

$$h = 28 \text{ cm}$$

To find - capacity of bucket.

$$\begin{aligned} \text{Capacity of bucket} &= \text{Volume of frustum} \\ &= \frac{1}{3} \pi h (r_1^2 + r_2^2 + r_1 \times r_2) \end{aligned}$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 28 (15^2 + 12^2 + 15 \times 12)$$

$$= \frac{22 \times 4}{3} (225 + 144 + 180)$$

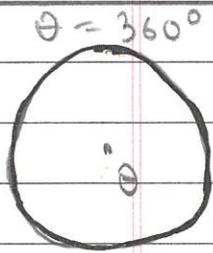


\therefore Central angle of a circle = 360°

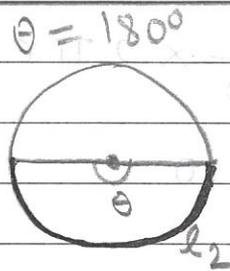
Area of a circle = πr^2

$$\therefore \text{Area of sector (A)} = \frac{\theta}{360} \times \pi r^2$$

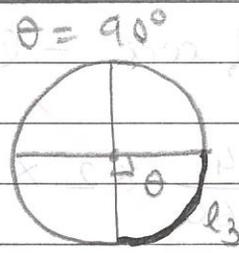
Length of an arc



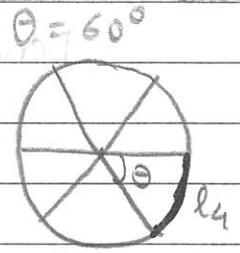
$$l = 2\pi r$$



$$l_2 = \frac{1}{2} 2\pi r$$



$$l_3 = \frac{1}{4} \times 2\pi r$$



$$l_4 = \frac{1}{6} \times 2\pi r$$

$$\text{Length of an arc (l)} = \frac{\theta}{360} \times 2\pi r$$

Relation between length of an arc & area of sector

$$\text{Area of sector (A)} = \frac{\theta}{360} \times \pi r^2 \quad \text{--- (1)}$$

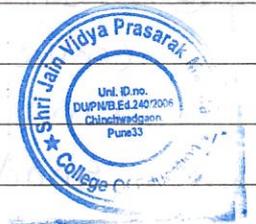
$$\text{Length of an arc (l)} = \frac{\theta}{360} \times 2\pi r \quad \text{--- (2)}$$

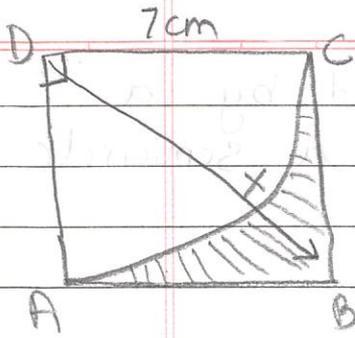
$$\therefore \frac{\theta}{360} = \frac{l}{2\pi r} \quad \text{--- (3)}$$

$$\therefore A = \frac{l}{2\pi r} \times \pi r^2 \quad \text{(from (1) & (3))}$$

$$\therefore A = \frac{1}{2} lr = \frac{lr}{2}$$

$$\therefore \text{Area of sector} = \frac{\text{length of arc} \times \text{Radius}}{2}$$





Solution:-

$$\begin{aligned} \text{Area of a square } ABCD &= (\text{side})^2 \\ &= (7)^2 \\ &= 49 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Area of sector (D-A-X-C)} = \frac{\theta}{360} \times \pi r^2$$

$$= \frac{90}{360} \times \frac{22}{7} \times (7)^2$$

$$= \frac{1}{4} \times 22 \times 7$$

$$= 38.5 \text{ cm}^2$$

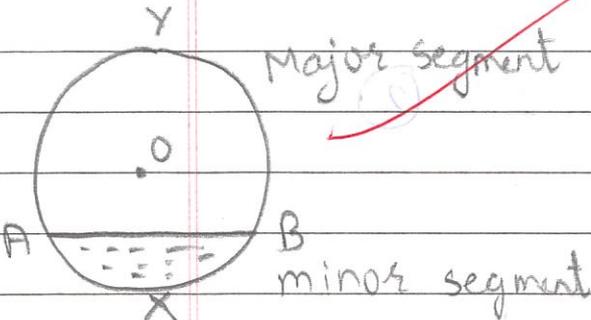
\therefore Area of shaded region = Area of square - Area of sector (D-A-X-C)

$$= 49 - 38.5$$

$$= 9.5 \text{ cm}^2$$

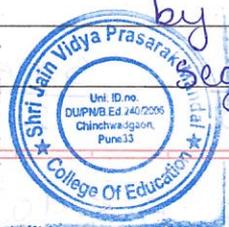
Segment of a Circle

Defⁿ:- Segment of a circle is the region bounded by a chord and its corresponding arc of circle.



Minor segment - The area enclosed by minor arc is called minor segment. ex:- segment AXB

Major segment:- The area enclosed by major arc is called Major segment. ex:- segment AYB.

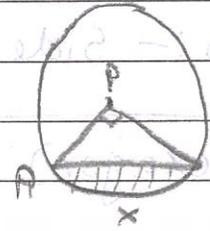


Ex ① The radius of a circle with centre P is 10 cm. If chord AB of the circle subtends a right angle at P, find area of ^{minor} segment & the major segment. ($\pi = 3.14$)

Solution - $r = 10$ cm

$$\theta = 90$$

$$\pi = 3.14$$



$$A(P-A \times B) = \frac{\theta}{360} \times \pi r^2$$

$$= \frac{90}{360} \times 3.14 \times 10^2$$

$$= \frac{1}{4} \times 314$$

$$= 78.5 \text{ cm}^2$$

$$A(\Delta APB) = \frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{height}$$

$$= \frac{1}{2} \times 10 \times 10 \quad (\because \text{base \& height is radii})$$

$$= 50 \text{ cm}^2$$

$$\begin{aligned} \therefore A(\text{minor segment}) &= A(P-A \times B) - A(\Delta APB) \\ &= 78.5 - 50 \\ &= 28.5 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A(\text{Major segment}) &= A(\text{circle}) - A(\text{minor segment}) \\ &= \pi r^2 - 28.5 \\ &= 3.14 \times 10^2 - 28.5 \\ &= 314 - 28.5 \\ &= 285.5 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

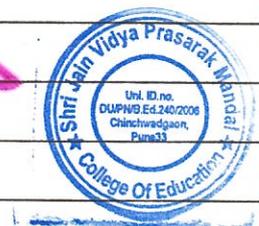
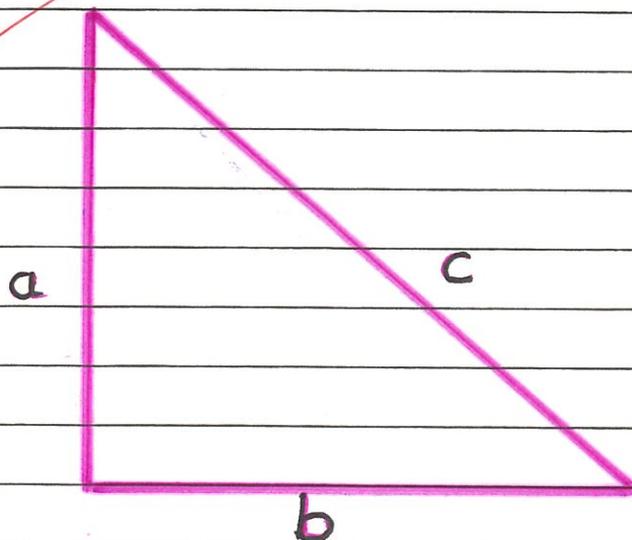
2019-20

Date Converse of Pythagoras Theorem

★ Converse of Pythagoras Theorem is defined as:
 "If square of a side is equal to the sum of square of the other two sides triangle must be right angle triangle."

Whereas Pythagoras theorem states that the sum of the square of two sides (legs) is equal to square of the hypotenuse of a right angle triangle. But, in the reverse of the Pythagorean theorem, it is said that if this relation satisfies, then triangle must be right angle triangle. So if the sides of triangle have length, a , b & c & satisfy in condition $a^2 + b^2 = c^2$, then the triangle is a right-angle triangle.

★ PYTHAGORAS THEOREM STATEMENT



Pythagoras Theorem formula &

Consider the triangle given above:

Where "a" is the perpendicular side,
"b" is the base

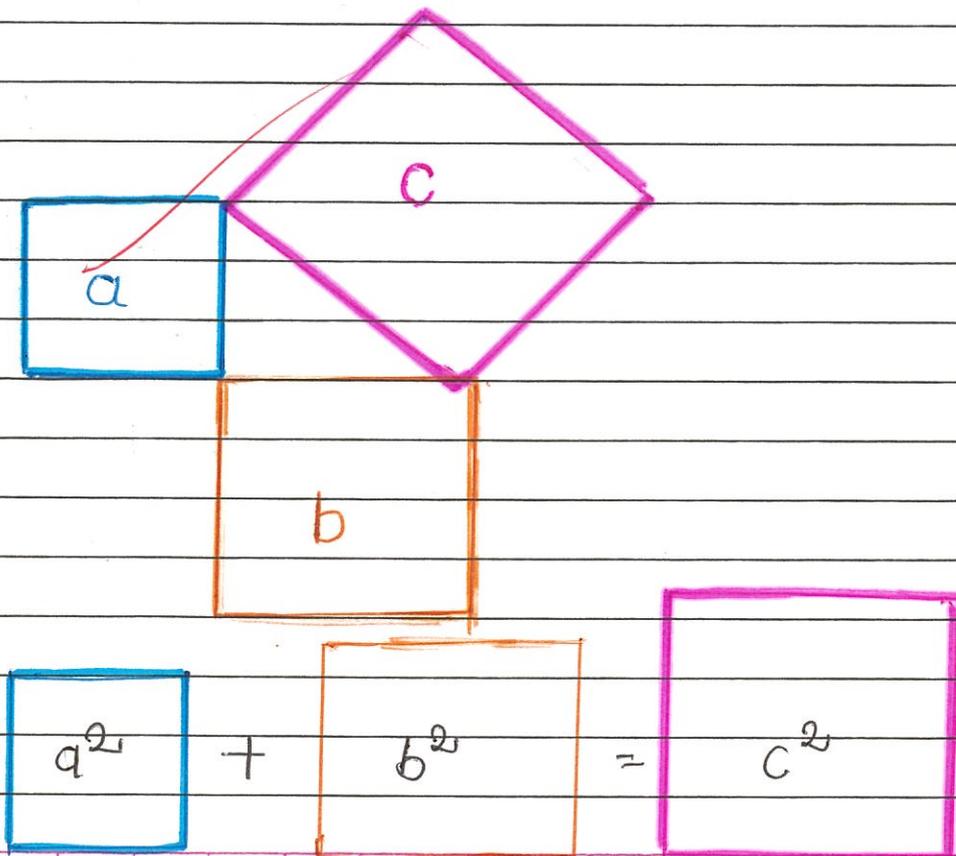
"c" is the hypotenuse side.

According to the definition, the Pythagoras formula is given as:

$$\text{Hypotenuse}^2 = \text{perpendicular}^2 + \text{Base}^2$$

$$c^2 = a^2 + b^2$$

- The side opposite to the right angle (90°) is the longest side because the side opposite to the greatest angle is the longest.

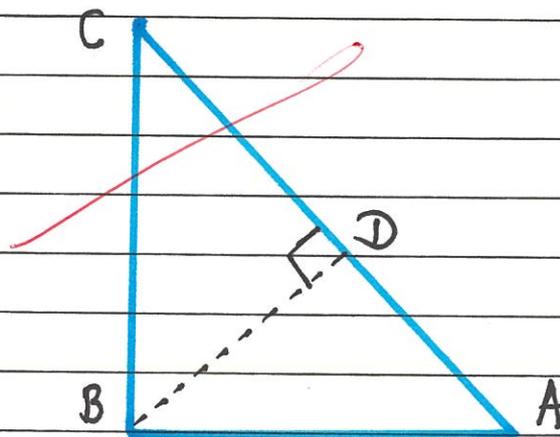


Consider three squares of sides a, b, c mounted on the three sides of a triangle having the same sides as shown.

By Pythagoras Theorem -

Area of square A + Area of square B = Area of square C

PYTHAGORAS THEOREM PROOF



Proof: First, we have to drop a perpendicular BD onto the side AC

We know, $\triangle ADB \sim \triangle ABC$

$$\text{Therefore, } \frac{AD}{AB} = \frac{AB}{AC}$$

$$\text{or } AB^2 = AD \times AC \quad \text{--- (1)}$$

Also, $\triangle BDC \sim \triangle ABC$

$$\text{Therefore, } \frac{CD}{BC} = \frac{BC}{AC} \quad (\text{Condition for similarity})$$

$$\text{or } BC^2 = CD \times AC \quad \text{--- (2)}$$



Adding the eqn ① & ② we get,

$$AB^2 + BC^2 = AD \times AC + CD \times AC$$

$$AB^2 + BC^2 = AC (AD + CD)$$

since, $AD + CD = AC$

Therefore, $AC^2 = AB^2 + BC^2$

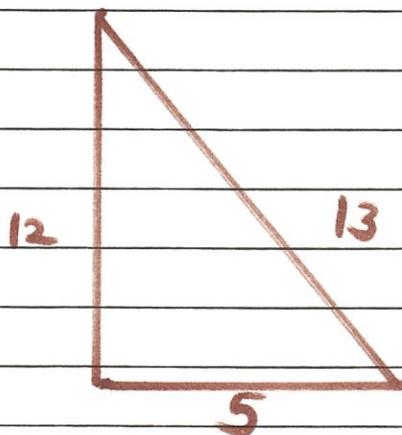
Hence, The pythagorean theorem is proved.

* Application of pythagoras Theorem

- To know if the triangle is a right-angled triangle or not
- In a right-angled triangle, we can calculate the length of any side if the other two sides are given.
- To find the diagonal of a square.

* pythagorean Theorem problems

problem 1] The sides of a triangle are 5, 12 & 13 units. check if it is has a right angle or not.



Solution :-

from Pythagoras Theorem, we have,

$$\text{perpendicular}^2 + \text{Base}^2 = \text{Hypotenuse}^2$$

$$\text{perpendicular} = 12 \text{ units}$$

$$\text{Base} = 5 \text{ units}$$

$$\text{Hypotenuse} = 13 \text{ units}$$

$$12^2 + 5^2 = 13^2$$

$$144 + 25 = 169$$

$$169 = 169$$

$$\text{L.H.S} = \text{R.H.S.}$$

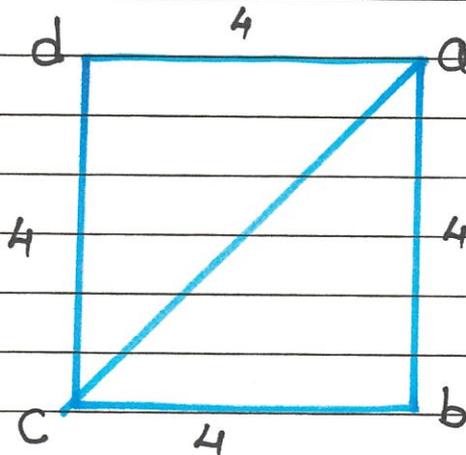
Therefore, the angles opposite to the 13 unit side will be at a right angle.

problem 2]

Given the side of a square to be 4cm.
Find the length of the diagonal.

→ Given;

sides of a square = 4cm



To find, The length of diagonal ac.
consider triangle abc

$$(ab)^2 + (bc)^2 = (ac)^2$$

$$(4)^2 + (4)^2 = (ac)^2$$

$$16 + 16 = (ac)^2$$

$$32 = (ac)^2$$

$$(ac)^2 = 32$$

$$\text{or } ac = \sqrt{32}$$

thus, the length of the diagonal is $4\sqrt{2}$

*Let's
see*



प्र-१)
उत्तर :-

साधक अभिसंधान उपपत्ती पुढील मुद्द्याद्वारे स्पष्ट करा.
स्किनरची साधक अभिसंधान उपपत्ती - अमेरिकेतील हॉवर्ड

विद्यापीठातील बी. एफ.

स्किनर हा नववर्तनवादी मानसशास्त्रज्ञ म्हणून ओळखला जातो. त्याने आपला सिद्धांत 1931 मध्ये The Concept of the reflex in the discription of behaviour या नावाने सादर केला. स्किनरने मांडलेल्या उपपत्तीला साधक अभिसंधान उपपत्ती म्हणून ओळखले जाऊ लागले.

साधक अभिसंधान व अभिजात अभिसंधान यांमध्ये फरक आहे. साधक अभिसंधान ही अशी एक प्रक्रिया आहे की, ज्याद्वारे इंद्रियांच्या मुक्तपणे होणाऱ्या वर्तनांचे विशिष्ट प्रतिस्वादाच्या साध्यान दृढीकरण केले जाते. कुठ्याची लावोत्पादनाची क्रिया प्रतिक्रिया ही प्रतिक्षिप्त तसेच उत्पन्नित स्वरूपाची आहे. असे स्किनरचे मत आहे.

प्रयोग :- स्किनरने थॉर्नडाईकच्या क्रूटपेटिकेसारखीच एक क्रूटपेटिक तयार केली. त्या क्रूट पेटिकेमध्ये एक विशिष्ट दांडा दाबला की, अन्न येवून पडण्याची व्यवस्था केली होती. त्या क्रूटपेटिकेमध्ये एका उंदराला ठेवले. प्रथम एक विशिष्ट आवाज केला जाई व नंतर दांडा दाबताच अन्न येऊन पडत असे. मात्र आवाजाशिवाय दांडा दाबला गेला, तर अन्न दिले जात नसे. ही अवतर्तने वाचंवार झाल्यावर उंदीर आवाज झाल्यावर दांडा दाबून अन्न मिळविण्यास शिकला.

थॉर्नडाईकच्या प्रयोगामध्ये कुठ्याला काहीही करावे लागत नव्हते. लष्क गाळण्याची क्रिया आपोआप घडते. येथे मात्र आवाजाशी 'अन्न मिळणे' ही प्रतिक्रिया अभिसंधीत होत नाही तर आवाज झाल्यानंतर उंदराला अन्न मिळविण्यास दांडा दाबतावा लागतो. हे त्याचे साधक वर्तन असते. या साधक वर्तनाशी 'अन्न मिळणे' ही प्रतिक्रिया अभिसंधीत होते म्हणून या अभिसंधानाला 'साधक अभिसंधान' म्हणतात.



अभि संधानामध्ये नंतरच्या पारितोषिकामुळे मूकची प्रतिक्रिया लक्षकट होते. म्हणजेच मिळणाऱ्या अन्नामुळे आवाज होताना दांडा दाबणे हे वर्तन अभि संधित होते. या प्रयोगात स्कॅनरने अन्नाचा उपयोग प्रबलक म्हणून केला आहे. अन्न हे भुक्तेल्या उदरासाठी पारितोषिक ठरते. व ते मिळवण्यासाठीच उदराकडून तरक दाबण्याची प्रतिक्रिया केली जाते. जर एखाद्या प्रतिक्रियेपाठोपाठ बहिस मिळत असेल तर ती क्रिया पुन्हापुन्हा केली जाते. म्हणजेच ती प्रतिक्रिया बहिस किंवा प्रबलक प्राप्त करण्यासाठी साधक ठरते. जसे या प्रयोगात अन्न हा घटक भुक्तेल्य उदरासाठी पारितोषक म्हणून कार्य करतो अगदी तसेच मानवच्या बाबतीत पैसा, प्रतिक्रिया, पुरस्कार या गोष्टी प्रबलक म्हणून कार्य करतात.

गरज व महत्त्व :-

साधक अभि संधानास मानवी जीवनात रूप महत्त्व आहे. मानवी जीवनातील अनेक श्रद्धा, रुढी, परंपरा, चालीरिती साधक अभि संधानाच्या प्रक्रियेतूनच शिकल्या जातात. लढान मुलांनी समाजात कसे वगाते त्यांचे सामाजिकरणात साधक अभि संधान महत्त्वचे ठरते. 'स्कॅनर' त्यांच्या 'सायन्स अँड ह्युमन बिहेविअर' या ग्रंथात साधक अभि संधानचे महत्त्व विषद करताना असे म्हणता की 'समाज, शासन आणि शाका यांच्या मार्फत दिल्या जाणाऱ्या प्रबलीकरणामुळे मानवी वर्तनास वकन लागते. मानवाचे 80% वर्तन हे साधक अभि संधानामुळे घडून येते.

मानवी वर्तनातील दोष, सवयी, अथवा बिघाड दुर करण्यासाठी मानसोत्पार तंत्रांना साधक अभि संधानाचा रूप उपयोग होतो.

साधक अभि संधानाचा वापर करून समस्यात्मक वर्तन असलेल्या मुलांच्या वर्तनात सुधारणा करता येते.



शेडव्यात मानवी जीवनात साधक अभिसंधानाचा खुप उपयोग होतो. मानवाच्या वर्तनाला वळण लावण्यासाठी साधक अभिसंधान खुप उपयुक्त ठरते.

शैक्षणिक उपयोजन :- (●) विद्यार्थ्यांकडून घडणाऱ्या वर्तनापैकी, अपेक्षित वर्तनाला शिक्षकाने योग्य प्रतिसाद दिल्यास विद्यार्थ्यांच्या वर्तनास योग्य वळण तपणे सोपे होते.

(●) विद्यार्थ्यांकडून जे अपेक्षित वर्तन आहे ते घडल्याबरोबर लगेच त्याला बक्षीस देणे आवश्यक असते. हे बक्षीस वेगवेगळ्या प्रकारचे असू शकते. उदा. वर्गात विद्यार्थ्यांने शिक्षकाने विचारलेल्या प्रश्नाचे योग्य उत्तर दिल्यानंतर त्याला लगेच शाब्दास !, ठीक, छान असे शब्द वापरून विद्यार्थ्यांना तशा प्रकारचे वर्तन पुनः पुनः करण्यास प्रवृत्त करता येते.

(●) स्किनरच्या उपपत्तीनुसार देखील सरावाला मनन्यसाधारण महत्त्व असल्याने शिक्षकाने विद्यार्थ्यांना अपेक्षित अध्ययन घटकांचा पुनः पुनः सराव करून घेतला पाहिजे.

(●) या उपपत्तीमध्ये प्रेरणेची आवश्यकता मान्य केलेली आहे म्हणून विद्यार्थ्यांना अध्ययनासाठी, विविध प्रेरकांचा वापर करून प्रेरणा देणे आवश्यक आहे.

अभ्यासक्रम तयार करताना विद्यार्थ्यांच्या गरजा लक्षात घेवून तयार केला तर विद्यार्थ्यांना त्या अभ्यासक्रमचे अध्ययन करण्यासाठी प्रेरणा मिळणे सुलभ होईल.

(●) स्किनरने आपल्या उपपत्तीच्या आधारे तयार केलेल्या अभिक्रमिंत अध्ययनपद्धतीचा उपयोग करून विद्यार्थ्यांना आपल्या सोयीनुसार व गतिनुसार अध्ययन करता येते.

(●) विद्यार्थ्यांना विशिष्ट चांगल्या स्वयी लावण्यासाठी किंहुना विद्यार्थ्यांच्या वर्तनाला अपेक्षित आकार देण्यासाठी दृढीकारकाचा उपयोग करता येतो.

प्र. 2) अध्ययन संक्रमण म्हणजे काय? अध्ययन संक्रमणाचे प्रकार स्पष्ट करा. तुमचे अध्यापन प्रभावी होण्यासाठी तुम्ही अध्ययन संक्रमणाच्या प्रकाराचा वापर कसा कराल?

उत्तर :-

अध्ययन संक्रमण :- एका विशिष्ट परिस्थितीमध्ये संपादित केलेले ज्ञान कौशल्य किंवा वृत्ती यांचा भिन्न परिस्थितीमध्ये उपयोग होणे किंवा करणे म्हणजे अध्ययन संक्रमण होय. शालेय जीवनात प्राप्त केलेले ज्ञान किंवा कौशल्ये तसेच या काळात तयार झालेली मनोवृत्ती यांचा वापर विद्यार्थी जीवनाच्या विविध क्षेत्रात करित असतो. किंबहुना त्याने तो तसा करावा म्हणून तर आपण त्याला शिक्षण देत असतो. परंतु खरोखरच अध्ययन संक्रमण घडते की? घडत असल्यास ते कसे घडते? या दृष्टिने अनेक मानसशास्त्रज्ञांनी विचार केलेला आहे.

अध्ययन संक्रमणाचे प्रकार :-

(1) धनसंक्रमण व ऋण संक्रमण :- एका परिस्थितीमध्ये घेतलेले ज्ञान नवीन परिस्थितीत अध्ययन करण्यासाठी उपयुक्त ठरते. नवीन अध्ययन करताना वेग वाढविण्यासाठी किंवा दर्जा सुधारण्यासाठी उपयुक्त ठरते. त्यावेळी त्या अध्ययन संक्रमणाला धन संक्रमण म्हणतात. उदा. आपण मराठी विषयातील व्याकरणाचा अभ्यास केल्यानंतर इंग्रजी विषयाच्या व्याकरणाचा अभ्यास करताना उपयोग होऊन इंग्रजी विषयातील व्याकरण अध्ययनाचा वेग वाढतो. त्यावेळी येथे धनसंक्रमण घडून येते असे म्हणता येते. याउलट ज्यावेळी एका विशिष्ट परिस्थितीत केलेले अध्ययन नवीन परिस्थितीत अध्ययन करताना अडथळा निर्माण करते व नवीन अध्ययनाचा वेग कमी करण्यास किंवा त्याचा दर्जा कमी करण्यास कारणीभूत ठरते त्यावेळी तेथे ऋण अध्ययन संक्रमण होते असे म्हणतात.

उदा. मराठी भाषेतील 'लिंग' 'वचनां' चा अभ्यास केलेला असेल व नंतर हिंदी भाषेतील 'लिंग' 'वचनांचा' अभ्यास करावयाचा असेल तर त्यावेळी 'लिंग' 'वचनांचा' वापर करताना खूप चुका होतात.

दुसऱ्या नैसर्गिक प्रदेशाचे, स्थान-विस्तार, स्वामान, वनस्थती प्राणीजीवन व लोकजीवन शिकविले व नंतर दुसऱ्या नैसर्गिक प्रदेशाचा अध्ययन करताना शासकायक ठरतात. अध्ययनकर्त्यांचा गोंधळ होतो. अशा संकमणाच्या रूपात अध्ययनसंकमण म्हणतात.

(2) सुगम संकमण व दुर्गम संकमण :- ज्यावेळी संकमण करण्यासाठी विशेष

बौद्धिक कष्ट पडत नाहीत. त्यावेळी त्यास सुगम संकमण असे म्हणतात. उदा. विद्यार्थ्यांना, $x^2 - y^2$ चे अर्थव कसे पाडावयाचे हे शिकविले व नंतर त्यांना $9x^2 - 16y^2$ चे अर्थव पाडावयास सांगितले तर विद्यार्थी या राशीचे अर्थव अगदी सहजपणे पाडू शकतात. किंवा एका विशिष्ट कंपनीची मोटार सायकल शिकल्यानंतर कोणत्याही दुसऱ्या कंपनीची मोटार चालवायला येते. ही सुगम संकमणाची उदाहरणे होत.

याकडून ज्यावेळी एखाद्या विशिष्ट परिस्थितीत केलेल्या अध्ययनाच्या उपयोग नवीन परिस्थितीत करताना खूप बौद्धिक कष्ट द्यावे लागतात. परंतु हे कष्ट वेळून का होईना ती कृती करता येते. अशा संकमणाला दुर्गम संकमण असे म्हणतात. वगैरे ज्यावेळी प्रथमभाषाचे प्रथमक किंवा धनफळ काढावयास शिकविले जाते व द्वितीय त्यावर आधारित विशिष्ट मापे देऊन उदाहरणे सोडविण्यास देतात त्यावेळी विद्यार्थी सहजपणे उदाहरणे सोडवितात. परंतु याच सूत्रांचा वापर करून घराच्या भितीचे मोजमाप करणे, किंवा घरातील डब्यामध्ये किती त्रब किंवा धन पदार्थ बसेल हे शोधणे तुलनेने कठीण जाते. परंतु जर विद्यार्थी हे करू शकत असतील तर येथे दुर्गमसंकमण असे म्हणता येते.

(3) निकटस्थ व दूरस्थ संक्रमण :- निकटस्थ संक्रमण म्हणजे केले जाणारे अध्ययन यामध्ये ज्यावेळी खूप साम्य असते त्यावेळी त्यास, निकटस्थ अध्ययन संक्रमण असे म्हणतात. उदा. एकदा का मापण गिअर असलेली कार चालवायला शिकलो व नंतर जीप किंवा मोठे वाहन चालवायला लागलो तर मापणास ते चालविणे सोपे जाते. यथे निकटस्थ संक्रमण झालेले असते.

याउलट मापण जर ऑटोमॅटिक गिअर सिस्टिम असलेली गाडी चालवीत असू व नंतर मापणास मोठी गिअर सिस्टिम असलेली गाडी चालवावी लागणार असेल तर यथे हे होणारे संक्रमण हे दूरस्थ संक्रमण होय. यथे भूक अध्ययन व नंतरचे अध्ययन परिस्थितीमध्ये कासने साम्य नसते.

(4) सहजस्कृती संक्रमण व मनःपूर्वक संक्रमण :- ज्यावेळी एका विशिष्ट परिस्थितीमध्ये घेतलेले शिक्षण किंवा केलेले अध्ययन अगदी सहजपणे दुसऱ्या नवीन परिस्थितीत उपयुक्त ठरते त्यासाठी विद्यार्थ्यांनी विशेष परिश्रम घेतलेले नसतात. किंबहुना अगदी त्याच्या न कळत ही क्रिया घडत असते. त्यावेळी अशा संक्रमणाला सहजस्कृती अध्ययन संक्रमण असे म्हणतात. उदा. शाकंते विद्यार्थी 'वाचन' करायला शिकल्या हे वाचन त्याला बरी किंवा बतरत कोणतेही वाङ्मय किंवा मजकूर वाचायला अयुक्त ठरते. यासाठी विद्यार्थ्यांना कासना वेळक विचार करावा लागत नाही.

याउलट, शाकंते शिकलेली नीतिमूल्ये केवळ जिवनात अवलंबविण्यासाठी अध्ययनकर्त्यांना स्वतः ठरवून ही मूल्ये जिवनात संक्रमित करावी लागतात. त्यासाठी विशेष असे बौद्धिक श्रम द्यावे लागतात. तसेच मनाचा निर्धार करवा लागतो. म्हणून अशा अध्ययन संक्रमणाला मनःपूर्वक संक्रमण म्हणतात.



अध्ययन संक्रमणाचा अध्यापनासाठी वापर ; (i) वास्तविक ज्ञान

आपण ज्ञानरचनावादक स्वीकार केव्यानंतर आपणस अध्ययन संक्रमणाचा विचार बाजूला ठेवून पुढे जातच येणार नाही. कारण अध्ययनकर्ता हा सभोवतावच्या परिस्थितीतून व संदर्भातून स्वतःच ज्ञान-निर्मिती करित असतो ही कल्पना आता सर्वमान्य झालेली आहे.

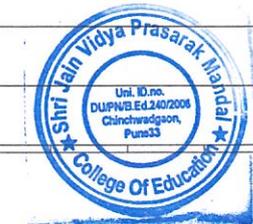
(ii) बऱ्याचवेळा केवळ सामान्यीकरण करून भागत नाही. त्या तर तयार झालेली सूत्र किंवा तत्त्व नवीन परिस्थितीत कसे वापरावे याबद्दल शिक्षकाने कल्पना दिली पाहिजे. उदा.

या सूत्राचा $x^2 - y^2 = (x+y)(x-y)$ या सूत्राचा $(a+b)^2 - (a-b)^2$ हे उदाहरण सोडविताना कसा उपयोग करायचा हे स्पष्ट करायला हवे. अन्यथा सामान्य किंवा अतिसामान्य विद्यार्थ्यांन हे उदाहरण सोडविताना येणार नाही.

(iii) अभ्यासक्रम व पाठ्यपुस्तके तयार करताना त्याचा दैनंदिन जीवनाशी संबंध समन्वय साधला पाहिजे. म्हणजे शाळेय जीवनात घेतलेल ज्ञान त्यांना दैनंदिन जीवनात उपयोगी पडेल. आणि असे झाले नाही तर शाळेय शिक्षणाची बऱ्या जागातील जीवनाशी कसकत होईल तसेच त्यामुळे शाळेय ज्ञानाचे संक्रमण दैनंदिन व्यवहारामध्ये कठीण होऊन बसेल.

(iv) मराठी, हिंदी, संस्कृत या भाषांचे स्वतंत्रपणे अध्यापन होत असेल तरी त्यांच्यामध्ये असणारे साम्य (मूक धातू, उपसर्ग, प्रत्यय, धातुसाधित रूपे किंवा, वचन) लक्षात आणून द्यावे. म्हणजे एका विषयात अभ्यासलेल्या ज्ञानाचा दुसऱ्या विषयाच्या अध्ययनामध्ये संक्रमण होईल.

(v) क्षमितीसारख्या विषयामध्ये प्रमेयाच्या आश्रयापेक्षा प्रमेय सोडविण्याच्या पद्धतीवर भर द्यावा व हीच पद्धत प्रत्येक प्रश्नाच्या सोडवणुकीसाठी कशी वापरली जाते हे लक्षात आणून द्यावे.



(vi) विज्ञानामध्ये निरीक्षण करून निष्कर्ष काढण्याची सवय लावावी. म्हणजे त्याचा उपयोग त्याला भूगोलासारख्या विषयात देखील होईल.

(vii) शोलेय अभ्यासक्रम, जीवनाच्या दृष्टिने कसा उपयुक्त आहे हे विद्यार्थ्यांना पटवून द्यावे म्हणजे त्यांचा संकमण करण्याचा विशिष्ट दृष्टिकोन तयार होईल व तो संकमण करण्याचा प्रयत्न करील. उदा:- 'रस्त्याच्या डाव्या बाजूने

वाहने हाकावीत' हा नागरिकशास्त्रात वाचलेला वाहतुकीविषयीचा नियम त्याने प्रत्यक्षच अचरणात आणण्यासाठी आहे. हे त्याला पटवून दिले पाहिजे. म्हणजे तो तसा प्रयत्न करील.

(viii) जी नैतिकमूल्ये विद्यार्थ्यांमध्ये रुजावीत असा शिक्षकाचा अग्रह असेल तर त्या मूल्यांच्या अंगिकारामुळे सभोवतालच्या समाजतील विशिष्ट व्यक्ती किती मोठ्या झाल्या आहेत हे पटवून देता आले पाहिजे.

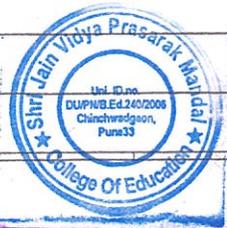
Seen

श्री जैन विद्या प्रसारक मंडळ

नाव :- शाहिन दस्तगीर मुल्ला

विषय :-

Roll No - 13



पु] साधक अभिसंधान उपपत्ती पुढील मुद्द्याद्वारे स्पष्ट करा

अ प्रयोग

ब गरज व महत्त्व

क शैक्षणिक व उपयोजन

साधक अभिसंधान हा अभिसंधानाचा दुसरा प्रकार आहे यासाठी नववर्तनवादी मानसशास्त्रा वी. राऊ स्कॅनर या मानसशास्त्रज्ञाने उद्देशाने प्रयोग केलेले आहे या प्रकारच्या अभिसंधानात अभिजात अभिसंधानाचे काहीशा वेगळ्या प्रकारे अध्ययन घडत साधक अभिसंधानात प्राण्याला किंवा प्रयुक्त व्यक्तीला पारितोषक प्राप्त करण्यासाठी कोणतीतरी अशी वेगळी कृती करावी लागते. हव-हव असताना पारितोषक मिळवण्यासाठी अथवा नव असलेली शिक्षा टाळण्यासाठी प्रयुक्त व्यक्तीला कोणतीतरी प्रक्रिया शिकवून द्यावी लागते. साधक अभिसंधान प्रयुक्ताने अभिसंधान उद्दीपकास अनुकूल ठराविक प्रतिक्रिया केली तरच पारितोषिक म्हणून अन्न दिले जाते अन्यथा ते दिले जात नाही या प्रयोगात पारितोषिक म्हणून अन्न दिले जाईल कि नाही हे प्रयुक्तानेच प्रतिक्रियेवर अवलंबून असते. याद्वारे प्रयुक्ताने केलेली प्रक्रिया हीच अन्न हे पारितोषिक प्राप्त करण्यासाठी साधक ठरत असते म्हणून या अध्ययन प्रकारास साधक अभिसंधान म्हणले जाते.

अभिजात अभिसंधान आठो साधक अभिसंधान यात राऊ मुलभूत करू दिसून येतो. अभिजात अभिसंधानात अन्नाने अनभिजात उद्दीपक प्राप्त करण्यासाठी कुत्र्याला कोणतीही प्रक्रिया करावी



लागत नाही त्यानी कोणतीही प्रक्रिया केली नाही तर त्याला अन्न दिले जात नाही होते परंतु साद्यक अभिसंधानात तसे नसते जर अन्न हा अनाभिसंधीत उद्दीपक प्राप्त करावयाचा असले तर प्रयुक्ततास कोणती तरी राक केली करावी लागते.

साद्यक अभिसंधानाचा प्रयोग \longleftrightarrow

स्कीनरने साद्यक अभिसंधानाचे तत्त्व स्पष्ट करण्यासाठी उंदरावर अनेक प्रयोग केलेले आहेत या प्रयोगासाठी त्याने राक पेटी तयार केलेली होती या पेटीत स्कीनर बॉक्स असून म्हणवले जाते. स्कीनर बॉक्सचा आकार चौकोनी असतो. या बॉक्सचा राका बाजूला राक तरफ असते. या पेटीत झुकलेल्या उंदराला ठेवण्यात येते. ही तरफ किंवा कळ दाबली की अन्नाच्या गोळ्या राका वळस राक या प्रमाणात या पेटीत ठेवल्या वारंवार येऊन पडतात. उंदीर झुकले असल्यामुळे तो पेटीत इकडे तिकडे फिरतो. त्यामुळे त्याचा पाय तरफेवर पडतो व तरफ दाबली जाते व राक अन्नाची गोळी उंदरासमोर येवून पडते. उंदराने किली वळी तरफ दाबली याची नोंद आयोजक होत होती. अशाप्रकारे स्कीनरने प्रयोगाची रचना केलेली होती.

प्रत्यक्षा प्रयोगाच्या वेळी त्याने राक झुकलेला उंदीर या पेटीत सोडला त्यानंतर त्याने त्या उंदराला अन्न दिले या घटकाचे प्रयत्नीकरण व्हावे म्हणून काही अन्नाच्या गोळ्या खाऊ घातल्या फुटे तो उंदीर झुकलेला असल्यामुळे झटकून लागतो व त्याचा पाय तरफेवर पडतो व परत त्याला अन्न गोळी मिळते असे अनेक वेळा घडल्याने तो उंदीर सरळ सर तरफे याचाने राक लागतो व अन्न मिळते.

लाभाने प्रायोगिक भाषेत सांगाथचे झाले तर तरफ दाबणे हे साधक वर्तन तर अन्नाची गोळी मिळवणे हा प्रबलक यामध्ये साहचर्य संवद्य प्रस्थापीत होत व पुढे-पुढे तो उंदीर पेटित साडल्यानंतर अनावश्यक हलचाल न करता सर्व तरफ दाबतो व अन्न मिळविण्यास शिकतो.

या प्रयोगात स्कीनरने अन्नाचा उपयोग प्रबलक म्हणून केला आहे. अन्न हे झुकलेल्या उंदरां साठी पारितोषिक ठरते व ते मिळविण्यासाठीच उंदरांकडून तरफ दाबण्याची प्रक्रिया होते. जर राखादधा प्रातिक्रियेपाठीपाठ बक्षीस मिळत असेल तर ती क्रिया पुन्हा पुन्हा केली जाते. म्हणजे ती क्रिया बक्षीस प्रबलक प्राप्त करण्यासाठी साधक ठरते, जसे या प्रयोगात अन्न हा घटक झुकलेल्या उंदरासाठी पारितोषिक म्हणून कार्य करतो अगदी तसेच मानवाक बाबतीत पैसा, प्रतिष्ठा, पुरस्कार या गोष्टी प्रबलक म्हणून कार्य करतात.

साधक अभिसंधान गरज व महत्त्व

साधक अभिसंधानास मानवी जीवनात खूप महत्त्व व गरज असल्याचे दिसून येते. मानवी जीवनातील अनेक प्रहदा रुढी परंपरा चाली रीती साधक अभिसंधानाच्या प्रक्रियेतूनच शिल्लकल्या जातात लहान मुलांनी समाजात कसे वागावे त्यांचे समाजीकरणात साधक अभिसंधान महत्त्वाचे ठरते स्कीनर त्याच्या 'सायन्स अँड ह्युमन बिहेविअर' या ग्रंथात साधक अभिसंधानाचे महत्त्व विषद करताना अ म्हणतो की, समाज शासन आणि शाळा यांच्या मादिल्या जाणाऱ्या प्रबलीकरणामुळेच मानवी वर्तनास



वैकन म्हणजे कि. लागते. मानवाचे 80% वर्तन हे साधक अभिसंधानामुळे घडून येते.

मानवी वर्तनात दोष, सवयी, अथवा विघाड दूर करण्यासाठी मानसोपचार तज्ञांना साधक अभिसंधानाचा खूप उपयोग होतो. साधक अभिसंधानाचा वापर करून समस्यात्मक वर्तन असलेल्या मुलांच्या वर्तना सुधारणे करता येते. यामुळे मानवी जीवनात साधक अभिसंधानाचा खूप उपयोग होतो. मानवाच्या वर्तनात वैकन जावण्यासाठी साधक अभिसंधान खूप उपयुक्त ठरते.

शैक्षणिक उपयोजन :-

स्वीनरच्या प्रयोगात प्रबलक हा पारितोषिकाच्या स्वरूपात दिला जातो तर कधी तो शिष्टाचारच्या स्वरूपात दिला जातो. या प्रयोगात विशिष्ट प्रतिक्रिया केली तरच अन्नपदार्थ दिला जातो. म्हणजेच या प्रयोगात अन्न हा प्रबल वापरला आहे. ज्या घटकामुळे राखादया प्रतिक्रिया पुन्हा पुन्हा केली जाईल त्या घटकाला शैक्षणिक उपयोजनात येतो.

मुळ अभिसंधान उद्दीपक आणि त्यांच्याशी सारखेपणा असलेला उद्दीपक असले तर सामान्यीकरण घडते. त्रयुक्त प्रबलक म्हणजे असा उद्दीपन असतो की जो राखादया कृतीपाठोपाठ उपस्थिती सावी नाही तर कृती पुन्हा-पुन्हा केली जाते.

अशाप्रकारे साधक अभिसंधानाचा महत्त्व गरम प्रयोग शैक्षणिक उपयोजन हे त्याच्यासाठी खूप महत्त्वाचे आहे.

② अध्ययन संक्रमण म्हणजे काय ? अध्ययन संक्रमणाचे प्रकार स्पष्ट करा व तुम्ही अध्ययन संक्रमणाच्या प्रकाराचा वापर कसा कराल ?

→ विद्यार्थी वर्गात शिकवलेल्या ज्ञानाचा उपयोग जीवनातील विविध समस्या सोडविण्यासाठी करतात तेव्हा त्याला अध्ययन संक्रमण असे म्हणतात. अध्ययन संक्रमणामुळे शिक्षणातून विद्यार्थ्यांमध्ये विविध संस्काराची व मूल्यांची रुजवणूक करता येते. त्याचप्रमाणे शिक्षणाद्वारे विद्यार्थ्यांमध्ये राष्ट्रीय उद्देश्ये मूल्ये जल्लोकासाठी समता, बंधुता ही रुजवता येते.

अध्ययन संक्रमणामध्ये सामान्यीकरणालाही अधिक महत्त्व आहे. राखादया घटकात विविध समस्या, संकल्पना, व्याख्या, नियम सिद्धांत असतात या सर्वांचे सामान्यीकरण हीने खूप गरजेचे आहे. त्या सामान्यीकरणामुळे घटकातील प्रत्येक गोष्टीचे ज्ञान व अध्ययन विद्यार्थ्यांना चांगल्या प्रकारे होते. हे शक्यतेवर घटकाचे सामान्यीकरण ज्ञान, वृत्ती, तंत्र यांच्या आधारावर व्हावे तसेच वर्गातील अध्ययन-अध्यापन प्रक्रिया नेहमी विशेषांवाळून सामान्याळून जाणारी असावी.

म्हणजे वर्गात महत्वाच्या संकल्पना विद्यार्थ्यांना समजावून सांगल्या, त्याचा कायदा विद्यार्थ्यांना युक्त जीवनात समस्या सोडविताना सापेक्षता येतो. यारिणामी, आपोआपच अध्ययन संक्रमण प्रक्रिया योग्यरितीने पार पडते.

★ अध्ययन संक्रमणाचे प्रकार

- ① धन संक्रमण
- ② त्रयुग संक्रमण



③ शून्य संक्रमण

① घन संक्रमण \longleftrightarrow

अध्ययन संक्रमणाच्या तीन प्रकारांपैकी घन संक्रमण हा एक प्रकार आहे. पूर्वी मिळविलेल्या अध्ययनाचा वापर हा दुसरा परिस्थितीत नवीन ज्ञान प्राप्त करताना होत असले तर त्या अध्ययन संक्रमणाला घन संक्रमण असे म्हणतात. उदा. इंग्रजी विषयातील प्रत्येक घटकाचा अभ्यास करताना मराठी विषयाचा वा वाक्याचा आधार घ्यावा लागतो. त्याचबरोबर भूमितीमधील चौकोन वर्तुळ, विशाल कोन याचा वापर विद्यार्थ्यांना चित्र काढताना होतो. लव्हा त्याचबरोबर घन अध्ययन संक्रमण निर्माण होत. शाळांतील विविध नियम समोर, रंग याचा उपयोग विज्ञानातील विविध संकल्पनांकडे काडे साडविलाना होतो.

② त्रयुण संक्रमण \longleftrightarrow

पूर्वी मिळविलेल्या अध्ययनाचा वापर हा जर दुसऱ्या परिस्थितीत नवीन ज्ञान मिळविताना अध्ययन निर्माण करत असले तर त्याला त्रयुण अध्ययन संक्रमण म्हणतात. राऊ परिस्थितीतील केलेल्या अध्ययनाचा दुसऱ्या घटकातील करावयाच्या अध्ययनावर वारंट विरुद्ध परिणाम होत असले तर त्याला त्रयुण संक्रमण असे म्हणतात. उदा. मराठीतील असे अनेक प्रकारचे नियम आहेत की ज्याचा वापर जसाच्या तसा इंग्रजी भाषेमध्ये केला तर त्या वाक्याचा संपूर्ण अर्थ बदलतो. अध्ययनावर होणाऱ्या विपरीत परिणामाला व अडथळ्याला त्रयुण अध्ययन संक्रमण असे म्हणतात.

③ शून्य संक्रमण ← →

अध्ययनाच्या दान्दी परिस्थितीत वेगवेगळ्या स्वरूपाच्या असतील व त्यातील राळा परिस्थितीचा परिणाम दुसऱ्या परिस्थितीतील अध्ययन-वर चांगला किंवा वाईट असा कोणत्याही प्रकारचा होत नसेल तर त्याला शून्य संक्रमण असे म्हणतात. अध्ययनातून पुर्वी मिळालेल्या ज्ञानाचा दुसऱ्या परिस्थितीत ज्ञान मिळवण्यामध्ये कोणत्याही प्रकारचा अडथळा निर्माण होत नसेल तर त्या ज्ञानाचा उपयोगही होत नसेल तर त्याला शून्य संक्रमण असे म्हणतात. शालेय स्तरावर असा प्रकार अनेक विषयांमध्ये घडत असतो. उदा. गणित शिकविल्यानंतर त्याचा उपयोग जास्त प्रमाणात इतिहास व राज्य शास्त्र या विषयात होत नसतो.

अध्ययन संक्रमाच्या प्रकाराचा वापर : ← →

① अध्ययनातून विद्यार्थी विविध स्वरूपाचे ज्ञान, कौशल्य, वृत्ती संपादित करीत असत व संपादित केलेल्या विविध क्षमतांद्वारे अध्ययनाची जिज्ञासा अध्ययनाच्यामध्ये जागृत करता येते.

② या ज्ञानाच्या वळावर विद्यार्थी निरनिराळ्या वृत्तीचे संपादन करतात म्हणून अध्ययन-अध्यापन याक्रियेमध्ये अध्ययन संक्रमाचा उपयोग विद्यार्थ्यांमध्ये जिज्ञासा जागृत करण्यासाठी विविध कौशल्ये संपादित करण्यासाठी करता येता.

उम्मीद

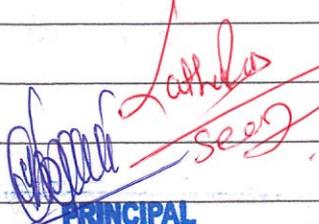
③ अभ्यासक्रमातून असे ज्ञान विळवले जाते ज्याचा उपयोग विद्यार्थ्यांना प्रत्यक्ष जीवन जगताना होतो. गाणिताचा उपयोग विद्यार्थ्यांना प्रत्यक्ष जीवनात अनेक ठिकाणी होतो.

④ विद्यार्थी विविध कार्य पूर्ण करण्यासाठी नवनवीन साधनांचा शोध घेत असतो. त्यातून नवनवीन तत्त्वज्ञान निर्माण होते. या बाबत तत्त्वज्ञानाचा उपयोग प्रत्यक्ष जीवनात करण्यासाठी अध्ययन संक्रमण ही प्रतिक्रिया महत्वाची आहे.

⑤ साधारणतः शाळेत स्तरावर विविध विषयातील घटकांमध्ये अनेक तत्वे, नियम, सूत्रे सिद्धान्त, समीकरणे असतात.

⑥ प्राचीन काळातील शिक्षणपध्दती ही अध्यापक केंद्रित होती तर आधुनिक काळात शिक्षणाचा केंद्रबिंदू हा अध्ययनार्थी आहे.

⑦ वर्गातील प्रत्येक अध्ययनार्थ्याची बौद्धिक क्षमता ही सारखी नसते. प्रत्येक वर्गात काही मुले पुढाग्रे तर काही मुले सामान्य असतात. या बौद्धिक क्षमतेवर अध्ययन संक्रमण अवलंबून असते.


PRINCIPAL
Shri Jain Vidhya Prasarak Mandal
College of Education (B.Ed.)
Chinchwadgaon, Pune-33.

