INTRODUCTION

Mathematical Traditions of Odisha in the Ancient and Medieval Times

1

The present discussion is based on the texts available with the manuscript section of Odisha State Museum. This section contains 248 Ganita manuscripts; the number of mathematicians being around fifty. Some manuscripts are authored by individuals, others are edited volumes with multiple authors. These include *Adwaita Darpana* by Godabari Rayaguru and Bhaskaracharya's *Siddhanta Shiromani* written in Odia script. Other commentaries of *Siddhanta Shiromani* include the ones by Sridhara Dwija (G -17), Chandrasekhar Patnaik (G – 23) and Sribatsha Basudeba (G – 60). Because of lack of colophons, it is not possible to ascertain the identity of many manuscripts with certainty. The largest number of copies of a single text (six in number), are of *Mandarthabodhinitika* by Maguni Pathi; these have been collected from Ganjam, Puri and Medinipore. So, on the basis of these numbers it is clear that Maguni Pathi's text was a much-loved and oft-used pedagogic resource in large tracts of Odia speaking regions. The total number of texts by Bhaskaracharya available as manuscripts in the museum, written in the Odia script, is thirteen.

In the Museum's collection, the translation of *Lilavati Sūtra***,** by Loknatha Nayaka, are seventeen in number. Manuscripts of his translation have been found from every region of the state, and this proves his popularity with teachers and students. The titles of his translations of 'Lilavati Sūtra' are varied: these include, *Khaḍi Lilavati*, *Lilavati Pāṭigaṇita*, *Khaḍi Rasabati*, and *Khaḍi Saraswata*. It is mentioned in a colophon that his father's name was Dharanidhara Nayaka, from Kuacheri village, north of the town of Puri. He was proficient in ganita and astrology. *Lilavati*'s translation concludes in the second year of the reign of Gajapati Mukunda Deba; therefore, he belongs to the latter part of the 18th century. The text is narrated in both prose and verse; the latter uses thirteen different metres. The verses are composed in traditional rAgas and show a creative mastery that made the text easy for learners.

All the available manuscripts are textbooks. The following is a sample of the titles; *SūtrasAra*, *LekhasAra*, *PAthasamudra*, *NalasAgara*, *Khadipothi*, *Ganita Chaupadi*, *Oḍāṅka* and *Melānka*. Other texts exist with the titles, *Nala MApa*, *PanikiA Sūtra*, *BargakotA*, *PothipAtha*, *Bijaganita*, *Bargaphala* and *NAgahara*. The *SurjyasiddAanta* is the only manuscript related to the measurement of time. *BhauriAn* and *Ganita* texts are accounts of measuring the boundaries of *'Bhaurian'* and *'GandachuAn'* villages, respectively. A large number of texts have been authored by Debi Das and Bikrama. A larger number of manuscripts do not have titles; although they do mention names of the authors; colophons and details regarding the scribes copying the manuscripts are often absent. Therefore, it is not possible to ascertain any further details about the writers, manuscripts and copyists for most of the manuscripts. But it is evident that these are copied by *Abadhāna*s (pedagogues in traditional single-teacher schools) and are meant to aid them in practice.

Most of the manuscripts can be probably dated to the 19th century. There are two reasons behind such an assertion. The first reason is the style of composition of these Ganita texts that includes both prose and verse. The sections in verse are rich in rAgas and rAginis, and can therefore be sung; the language has stylistic elements that date it to that century. The second reason is perhaps more important. The nineteenth century saw the opening of new kinds of educational institutions, such as schools, by the British administration and the missionaries for fulfilling their own, felt needs. This process also included writing and publishing textbooks, on both new and old subjects, including mathematics, sciences and literature, as part of a broader project of enlightenment. This saw changes in the coinage and measurement systems and the ways in which these were applied. Of the new kinds of mathematical textbooks, one can give the examples of Amos Sutton's *Odia Anka Patha* (1843) and Biswambhara Bidyabhusana's *Ankapustaka* (1846). [1] In the fourteenth and fifteenth centuries, the use of Tanka (Rupee) was prevalent in Odisha. The term *'tanka'* is mentioned in five inscriptions. However, The examples of cowries' use for buying and selling in the Ganita manuscripts also indicate the histories of their composition.[2] The use of cowries survived for a long time not only in Odisha, but in Bengal as well, the latter region that saw the earliest and sustained impact of the West in education. [3]

After the advent of colonialism in Odisha, the locals did not easily accept the new educational paradigm being imposed by the British, especially by the missionaries. The single teacher schools and their pedagogues survived in the

villages for a long time, and protested this intrusion of the West. Their major fears were based on losing their caste and occupation. As a result, they also created hand-written copies of printed books as a way of staying connected to their field and to ensure their continued relevance, as is evidenced by the ganita manuscripts. For the longest time, schools established by the British and the traditional single-teacher schools, teachers trained under the new system and the old-fashioned pedagogues, both continued to exist symbiotically within the same political field. Even the new knowledge systems of mathematics, sciences and literature were copied in palm-leaf manuscripts. The tradition changed, but did not completely disappear. The traditions of learning of mathematics in Odia and the discourses surrounding these, demonstrate this fact.

2

Popular understanding in Odisha equates mathematics with numeric. As the saying goes, 'Hara, guna, pheda, misA, au jete pAtha phasaraphasA' - 'Division, multiplication, subtraction and addition are the only things worth studying, everything else is insubstantial'. In Indian knowledge systems, two distinct traditions exist. The first comprises of disciplines like language and literature, dharmasashtras, darshana, nitishashtra, music, dance, painting and architecture. The second tradition consists of fields such as ganita, astronomy, ayurveda etc. The first has a more theoretical orientation whereas the second is of a more applied nature. Apart from this, there is the special vidya of the Kshtriyas – warfare. It is of course superfluous to say that these two traditions are not radically separate from each other; rather, they share an intimate relationship mediated by ganita.

Mathematical knowledge permeates all aspects of individual and communal lives. It is crucial to understanding the operations of the natural world – the earth and the wider universe – and that of human society, involving food and beverages, language and literature, clothes and ornaments, homemaking and architecture, painting and sculpture, music, dance, acting, religion, philosophy, the making of objects of everyday use, as well. Rather, it can be termed as their foundation.

But our common sense is often unable to fathom the mysteries of mathematics. Some do not accept the mathematical nature of our world and ascertain that although the world might have patterns, the ultimate beauty of the universe's architecture lies beyond these. This kind of idea has some basis in reason, but construction of newer regimes of knowledge and practice, or their renewal,

is dependent upon underlying patterns. Based on this understanding, we can sketch an outline of the traditions of mathematical discourse in Odisha.

3

Odisha is a political construct and mathematics is a form of knowledge. Realms of politics and forms of knowledge and discourse making are imbricated with each other. This imbrication is the real wealth and power of a people, hence forming the ultimate basis of social dynamism. An individual's intellect might be the source of knowledge, but it is the collective that nurtures it and plays a key role in its development. Forms of power having a regulatory role with respect to populations realise the strength of knowledge systems and use these for serving their own interests. Forms of knowledge that were regulated by social collectives in the first stages of human history later came to be regulated by power. This is the process of politicisation of knowledge. This can be seen in the blossoming and fruition of any knowledge system across the world. This is true in Odisha as well.

Here, by Odisha, we do not mean an administrative unit of the modern Indian nation-state. This is a political and cultural construct with a documented history of more than two and half millennia. During different periods of time, various communities have struggled over power in this land. They have built many large empires. These have also protested against imperial ambitions of outsiders; sometimes they have won, in some other periods, they have lost. Many different parts of this land have been known by names such as Kalinga, Khijingmaṇḍala, Udra, Kosala and Kangoda, in different historical periods. Its political and cultural identity was in place by the time of Ashoka's empire building enterprise in the 3rd century BC, and had gained clarity during Kharvela's rule around the beginning of the Christian era. The unique and separate identity of this land is evident from the architecture and sculptures in Toshali, Khandagiri, Udayagiri, Pushpagiri and Lalitagiri that continue unbroken from the time of Kharavela till the 17th century AD, and in the traditions and practices of philosophy and religion specific to this place. [4]

Teaching and learning are crucial to the continuation of such traditions, and to the process of growth of consciousness of a people. This is evidenced by the viharas and universities established by dharmagurus and by political powers in the medieval times. Like many other regions of the world, the tradition of mathematical knowledge in Odisha is quite old. Between 5th century BC to 10th century AD, Odisha developed commercial and cultural relationships with lands in the south, west, and north of India, and with Java,

Sumatra, Bali and Sri Lanka, situated across the seas. Over a period of time these relationships based on trade, started having political overtones. [5]

Between the time of Ashoka and the 18th century, Toshali, Dhaulagiri, Khandagiri, Udayagiri, Puri, Konark, Amaravati (Jajpur), Lalitagiri and Pushpagiri in the central-coastal areas; Simhachalam and Chandragiri in the south; the Maraguda valley, and Koshala in the west; and Khijingmaṇḍala (Mayurbhanj) in the north, saw the birth and growth of intricately created sculpture and architecture in the land now known as Odisha. [6] All these creations are proof of deep mathematical sensibilities. Because shilpavidya [7], astronomy, military science, the performing arts, grammar, literature, and political economy – all these presume an interface with mathematics. It is because of this that a large number of texts in these knowledge systems were composed in Sanskrit.

It is hard to ascertain whether the sculptors and other practitioners studied these theoretical texts. But this much can be said, these practices needed an immersion in vidya that was the occupation and a way of life for the relevant communities; therefore, the transmission of this vidya presumed a certain traditionalism. A will to power and creation regulated their professional lives. But one has to accept the fact that, initially, the transmission of all knowledge happened orally; it is only latter that this started happening through 'smriti'. This process of codification of knowledge through 'smriti' or 'shashtra' involved the use of alphabets and numbers – or of written natural language and mathematics.

Over a period of time, it became difficult for 'smriti' to be always effectively controlled through realms of political power, and knowledge practices become relatively freer from the control its machinations. The stranglehold of Brahminism slowly loosened; knowledge remained in the palaces, but it also reached the janapada where institutions for its creation and dissemination developed, led by those who were really in the know. Many of these institutions were dominated by specific jati groups; but this domination was not rigid and left some space for inclusion. In brief, this description captures the process of knowledge creation and dissemination in India after the eleventh century; Odisha also became a site of experimentation for this new reality.

We find examples of this process of '*janapada-isation*' in Sarala Das's Mahabharata. The poet is a farmer and a shudra, but is knowledgeable in many vidyas; he asserts that with the devi's blessings, one can learn all of them. In the course of descriptions in his Mahabharata, he provides

information about many vidyas and shashtras such as mathematics, astronomy, military sciences and vastu. An acute consciousness of time as a principle of regulation of individual lives, and the world infuses his consciousness. He demonstrates how the life of an individual (from birth to death) and all human creations such as houses, gardens, weapons, vehicles and sundry man-made objects are regulated by time. On reading him, one is forced to speculate that he might be an astronomer.

His Mahabharata reads like a laboratory for determining the essence of time, space, and movement, and of fixing the value and exchange of objects. In this text, 'BilitA', 'litA', 'danda', 'ghadi', 'prahara', 'dina', 'mAsa', 'sambatsara', 'kalpa', 'kalpAntara' are the words that refer to time; 'bindu', 'rekhA', 'golAkara', 'bargakara' etc. refer to shapes; 'angula', 'mutha', 'chākhaṇḍa', 'pāhuṇḍa', 'hAta', 'nala', 'kosa' and 'jojana' refer to distances; from 'eka' to 'ahibrata', 'akhyouhani', 'parardhA' etc. refer to numbers; 'nala', 'biswA', 'bAti' etc. refer to area; 'china', 'masA', 'rati', 'pala', 'adha', 'Māḍha', 'nauti', 'bharaṇa', '*kaḍā*', 'gandA', 'pana', 'kAhAna' etc refer to masses of objects. This version of the Mahabharata describes the amount to be paid by subjects in taxes to the kings and about ideal commercial transactions.

The text also has descriptions of measurements of different types of mandapas, palaces, yajnashalas, forts, deep wells and tanks. Those days there was very little distinction being made between astronomy and mathematics. This is what the poet has to say in the 'Udjoga Parva' (page 12), while calculating the horoscope of Hari Sahu's daughter, Suhani:

On Wednesday the third, of the waxing moon/ when the *Karaṇa* (half tithi) was taitila and the SatavishA shone/ Kuvera ruled the variyana yoga when the girl was born/ the diviner named Udalaka, a mathematician of the highest calibre/ him Hari Sahu called and told the name of the star under which the girl was born, and asked a name for her. [8]

After Sarala Das we also see this mathematical sensibility at work in the writings of 16th century writer Balaram Das (writer of the most popular version of the Ramayana in Odia), Pitambar who wrote in the 17th and 18th centuries and translated the *Nrusingha Purana* into Odia, Narayana Abadhuta Swami, the 17th century writer of the first large work of prose in Odia, *Rudra Sudhanidhi*, and in the works of many other writers of puranas and kavyas. We also come across the 16th century poet Banamali Das's kavya *Chata IchhAbati,* which is relevant to our discussions. *Parimala Kavya* by Narasingha Sena also carries descriptions of single teacher schools called

chAtashalis that were also centres of mathematical training. [9]

From this it must be clear that by the time of Sarala Das, the common folk started realising the need for literacy and numeracy, and began showing interest in the study of mathematics and literature. It is the Bramhmins and those knowledgeable amongst other caste groups like Ojhā (Upadhyay), *Abadhāna*, Nayak, and *Karaṇa*s who were the teachers. Ojhās were trained in pedagogic aspects of all branches of knowledge, whereas the Nayakas and *Abadhāna*s were supposed to be experts in astronomy and astrology. It has been a traditional claim of the Ojhās that, in the caste hierarchy they have a rank higher than that of the Brahhmins. According to them, their lineage is from 'Adishakti', the original ancestor of their jati is 'ArupAnanda', and the symbol of their clan is 'khaḍi' or chalk; hence they are called the 'Khitibangsa' or 'Khadibangsa' - the 'Khiti clan' or the 'Khaḍi clan'. [10.a] According to the history of their clan, the following is the order of succession: ArupAnanda; NirAnanda; JyotirAnanda; BrahmAnanda; DibyAnanda; ParamAnanda; BasudebAnanda; HAdibandhu, Narayana and Debi Das. HAdibandhu, a disciple of the famous 16th century Odia mystic poet, AchyutAnanda Das, who established monasteries in many places. HAdibandhu asserts that the hybridisation of the mAtibangsa started with Debi Das. With their proficiency in ganita, 'Matibangsa' people asserted their superiority over other jati groups; this did not go down too well with the Brahmins. So, according to the myths, they conspired to introduce 'impurities' into the lineage of Matibangsa. Debi Dasa becomes a victim of this conspiracy, is bewitched by tantric practices and cohabits with women from other jatis. As a result the khitibangsa gets subdivided into many smaller clans.

There is another myth that is prevalent about the way in which the khitibangsa came into being. Once, Saraswati wanted to bring knowledge to her children, the created beings. Adding her menstrual flux to the earth, she created a statue and then gave it life while invoking the formless one. She called it Upadhyaya, the teacher of the universe who is the giver of knowledge to even Brahma, Vishnu and Shiva. Hence, in Odisha, while initiating learning, children follow the ritual of drawing three circles, while invoking the names of these three deities; then they rub these circles over and put the resultant dust on their forehead. [11]

Joutishas or Grahabipras are a branch of Matibangsa. They are supposed to be born from the mouth of Brahma. They are knowledgeable in astronomy and vastu. [12]. They used to teach in chAtashalis as well; but, because the other

professions were more lucrative, teaching therefore became incidental. Debi Dasa, Bikrama and other Ojhās found this greed of the *Abadhāna*s difficult to accept. Debi Dasa says in one of his songs, "We are not dependent on the annual payments for our services by other castes, the ways in which washer-folk, barbers, iron smiths and potters are. Even though they belong to the matibangsa, we are teachers. We do not know how to beg." He says elsewhere, "Ganita is not an easy subject. It is difficult. If one does not know the sūtras, then it is not possible to solve the questions raised by tender-aged students. If you do not know specific aspects of mathematics, then clarify with those who know. Do not teach incorrectly. Inability to be proficient in this vidya, is a matter of deep shame. One might as well strike one's chest with a burning log of wood, if one cannot solve sums properly" [Ganita Manuscript, G-100].

An Ojhā named Lambodara, says in *Ojhā SankhAli* that "Measuring pipes needs intelligence. Calculating areas is even more difficult, so is the assessment of volumes. This vidya destroys the vanity of the khaḍikarā (or the one doing measurements). If only one is able to master the nAgaharana vidya, then one can become a mathematician [Ganita Manuscript G-170]. Bikrama is an expert in calculating bargakotA ( ). In one of his texts, he advises other mathematicians to be aware of the sūtra, while calculating squares [Ganita Manuscript G-63]. When one studies the compositions of khaḍikarās (such as Debi, Dharanidhara, LokanAtha, KrupAsindhu, Adhara and Vrindabana) it is clear that their relationship with ganita was almost like that of seekers after God. Debi Dasa compares mathematics with a flying snake that is soaring in the skies and says that the job of a mathematician is to root it in the earth; in the same way that one cannot tame snakes if one does not know the correct incantations. Hence the people belonging to Matibangsa are supposed to be unique [Ganita Manuscripts G-104 and G-107].

Those belonging to the jati of *Karaṇa*s also taught in Chatashalis in the medieval times, just like the Ojhās and *Abadhāna*s. This role of *Karaṇa*s is evident not only in Odisha, but also in the social life of a large tract of India, comprising of Bengal, Assam, Andhra, Karnataka and Tamilnadu. In Bengal, they are called Kayashthas; elsewhere, they are called *Karaṇa*s. In the 19th and 20th centuries, like other occupational groups and jatis, this community sought to create an identity to establish themselves. They claim themselves to be a distinguished caste. As per legends, theirs is a jati born out of an admixture of varnas - from the cohabitation of a Vaishya father and

a Shudra mother. [13]

Debi Dasa, an Ojhā offers another version of the origin story of the *Karaṇa*s. After Brahma brought the earth into being, he came to realise the importance of time; he thought deeply to figure out how to measure it. He then brought palm leaves into being, which are fronds of time. He also created the stylus (the 'karani' or the 'lekhani') and created another being to handle the lekhani – he was the *Karaṇa* who was given the stylus and was taught literacy and numeracy. He was instructed to first remember goddess Sharada, then to invoke the deity Maheshwari, and finally to touch the palm leaf with the stylus taking the name of Ganesha. He was also supposed to invoke Chitragupta, the record keeper of Yama (the god of death), the knower of truth, who is the divinity in whom the immaculate inscription of time inheres [Ganita Manuscript Number G-154]. An Ojhā respectfully accepting the contributions of another community – that of the *Karaṇa*s – demonstrates the traditional interrelationships in our society, cutting across boundaries of jati.

By the end of the fifteenth century, a trained community of 'writers' was extant in Odia society. They subsequently became the instruments of the process of conversion of 'Shrutis' into 'Smritis'. Over a period time, they started producing texts, much like the Brahmins. This process of vernacularisation also became a vehicle for the protection and transmission of local knowledge systems. But they also sang panegyrics for powers that be. Remaining in the good books of the royalty helped them become members of the ruling elite and the aristocracy at court. Many of them became chief ministers and chief advisers. But some of them became poets, philosophers and scholars with wide-ranging expertise as well. Finally, they were able to displace Brahmins from their pride of place as advisers of first choice from the courts. Some *Karaṇa*s were able to rise really high in state administrations. They became munshis in the Mughal courts. They were varyingly called 'Kayasths' in Bengal, 'Ojhās' in Assam (the writers of 'Burunji' or the traditional historical chronicles of Assam; elsewhere they are called Brahmins), as '*Karaṇa*ms' in Telugu, Kannada and Tamil speaking areas [14]. They became '*Karaṇa*' in Odisha; the writers of the temple chronicles of the Jagannath temple at Puri were called 'tadhau *Karaṇa*' or 'deula *Karaṇa*' [15].

Thus, their contributions to political history, development of language and literature, codification of rules and customs, philosophical discourse and in creating copies of texts, became increasingly acknowledged. Again, they had a reputation for being shrewd as well. Some of them claimed the status

of 'Bratya Kshatriyas'. A popular saying says, 'Mahanadi and Mohantys are not to be trusted'-'Mahanadi' being the name of the largest river in Odia speaking areas, and 'Mohanty' being a popular surname amongst the *Karaṇa*s of Odisha. Other folk sayings about *Karaṇa*s in Odisha includes, 'When a family increases in status, it becomes *Karaṇa*, and when it falls on bad times, then chasa (or peasants)' and 'On writing one becomes a *Karaṇa*'. Over a period of time, these 'writing' communities, including the *Karaṇa*s, were able to prove their expertise in the teaching and learning processes of language, literature and mathematics.

Ojhās, *Abadhāna*s and jyotishas – these three communities have traditionally been an integral part of Odisha's social life. This can be seen while perusing the Ganita Manuscripts at the Odisha State Museum. Kings and landlords employed Ojhās and *Abadhāna*s for tasks related to measuring land in villages. They also sent members of these communities for starting single-teacher schools or chatashalis in rural areas. The ruling elite also instructed village headmen to help people from these jatis open schools as well as take care of the teachers. [Ganita Manuscript Number G-144]. Sometimes it is Ojhās who wanted to spread knowledge, and directly approached villagers for opening schools. The following is an incident mentioned in one of the manuscripts of Debi Dasa:

"Once an Ojhā was walking on a village road. He saw a few *Karaṇa* children playing by the wayside. He called them and told, 'there is no harm if young children like you roam around and play; but you must study as well.' He then took them to their guardians and convinced them to open a chatshali. The students then started their studies on 'Sripanchami' - the fifth day of the fortnight of the waxing moon of the month of Magha (January - February), goddess Saraswati's day of worship that is considered auspicious for commencing learning. The Ojhā then started receiving twenty 'kAhana' cowries per month as his compensation [G-190]."

Thus, Ojhās, *Karaṇa*s and Brahmins were central to the development of a consciousness about the need for education - as being necessary for fulfilling individual and communal lives – in Odisha. This resulted in chatashalis developing in almost all the larger villages in the region. The people at large could realise that knowledge is power, and an instrument of politics which could be a facilitator of self-knowledge.

Odisha's chatashalis were laboratories of primarily two kinds of knowledge systems – language-literature, and mathematics. Learners begun their studies on Sripanchami or on Ganesha Chaturthi [the fourth day of the fortnight of

the waxing moon, of the month of Bhadrapada (August – September)]; these two days were considered to be the time when the two deities of learning, Saraswati and Ganesha manifested themselves for the first time. On these days, students would come to the chatashali with the materials needed for worship. They would then draw three circles on the earth with chalk; the circles were representative of the deities Brahma, Vishnu and Shiva. Then the teacher will chant 'Siddhirastu' (wishing for the students to be successful in their pursuit of knowledge), and rub the learner's forehead with the dust from the chalk on the ground, where the three deities were represented. This was not seen as dust, but as the mantra of knowledge.

Teaching and learning started with the alphabet. Learning mathematics was the second step of education in the chatashalis. But what is important, quotidian learning in the chatashali used to start with mathematics. We have descriptions of this process from two manuscripts by Sibasankara and Bikrama. In Siba's words, "one has to write well-shaped letters, in straight lines, and make the heart as clear as a mirror [Ganita Manuscript Number G-122]. According to Bikrama, everyday learning has to start with mathematics, and then only one may go on to other subjects. The child that arrives first has to invoke the names of the three principal deities – Brahma, Vishnu and Shiva - while drawing three circles. He has to then chant the prayer, 'siddhirastu'. When other children start arriving, they would then be hit with canes on their palm, with the lashing's severity increasing with lateness [Ganita Manuscript Number G-39].

Many manuscripts carry information about the order of acquiring mathematical knowledge, with some variations as to the succession of subjects. But the total content is more or less uniform: letters, numbers, addition, subtraction, multiplication, division, buying and selling, ankanAsti, *Oḍāṅka*, badhi, kotA, māḍhori, sana-adhA and bada-adhA, chaḍhā, leutA, aswabhoga and gajabhoga, nala (mahinala, pokharīnala, chhedanala etc.), deulanala, calculating volumes from the order of one to ten, ojhi, dasandhi, bichitramiśāṇa, upaharana, bichitraharana, jalAndhakarana, lahari, sunyabija khaḍi, khandā and sūtra of many kind [Manuscript Numbers G-115 and G-147, in the collections of the Odisha State Museum].

Regarding calculations and measurements, the topics include – cowries, rupees (taṅkā), gold, land, paddy, karim, chhatAnki [Ganita Manuscript Number G-112]. Other manuscripts also provide details about teaching and learning the alphabets and mathematics. This is the order of subjects in one of them – alphabet, conjoint consonants, spelling, the symbols of vowels, numbers, multiplication tables, calculating with four as the basic

unit, pAhi panikiA, guntha, biswA panikiA, śodhi, *Oḍāṅka*, pheḍaṅka, sauA, dedhi, adheiA, weights and measures with sera and chhatAnki as units, the 'Lilabati Sūtra', the names of the twelve months, nakshatra (stars) and tithis (days of the lunar calendar), chautishA, devotional compositions such as bhajans, janAnas and stutis, kavyas, and shashtras.

4

It is only in the 16th century that we start getting some evidence about the beginnings of mathematical discourse in Odisha. This tradition can be seen as being resultant from Bhakaracharya's works and belongs to the era succeeding the transformation of 'Shrutis' into 'Smritis'. This is because in Odia society, money was not the dominant medium of exchange for goods, grains and domestic animals. Initially it was based on barter, and then cowries started dominating exchange as currency.

Mathematical discourse in Odia-speaking tracts was shaped under the influence of Bhaskaracharya's applied mathematics. Bhaskara lived during 1114 and 1184 AD, and was from Bijapur in Carnata (today's north Karnataka). His father (who was also his teacher) was Maheswar Upadhyay, and he was from the community of Brahmins belonging to the Shandilya lineage (gotra) who were also traditional experts in astronomy and astrology. At the age of thirty six, Bhaskaracharya composes the iconic text, 'Siddhanta Shiromani' ('Crowning Gem of Treatises'), which was divided into four cantos: 'Lilabati' ('The Lilabati Sūtra'); 'Bija Ganita' ('Algebra', or literally, 'The Mathematics of Origins/Seeds); 'Graha Ganita' ('Astronomy', or literally 'The Mathematics of the Planets and Stars') and 'Jyotirvidya' ('The Science of Astrology'). The first two parts discuss 'mathematics proper'; and, as the names suggest, the last two parts are about astronomy and astrology, thus, are on applied mathematics. [16] In his advanced age, he wrote another text called '*Karaṇa* Kutuhala' as well. It is also generally accepted that he is the composer of some other mathematical texts.

His works traveled from Carnata to Kalinga in Sanskrit. The traditional mathematicians of this land started considering him as their Guru. The first copy of 'Siddhanta Shiromani' transliterated in the Odia alphabet was composed in the 16th century, by Pandita Godavari Rayaguru, who was contemporary to Gajapati emperor Pratap Rudra Deba. His text was titled 'Adwaita Darpana', the manuscript of which was transferred from the National Museum, New Delhi, to the Odisha State Museum [Ganita Manuscript Number G-117].

But the credit of popularising 'Siddhanta Shiromani' in the Odia intellectual milieu has to go to Maguni Pathi. He is the composer of 'Mandarthabodhini Teeka', nine copies of which exist in the Odisha State Museum in various states of legibility. The writing of this teeka or commentary was completed in 1663 AD, in the month of Shravana, in its fortnight of the waxing moon (shukla pakshya). Maguni Pathi's father's name was Janmenjaya and they were Brahmins of the Bharadwaja gotra (lineage). In this commentary, Sanskrit and Odia are intermixed. Traditionally this text played a key pedagogic role in the hands of the *Abadhāna*s. It became a vehicle of transmission of complex mathematical ideas, in the Odia-speaking areas as well. It is this text, which inaugurates mathematical discourse making in Odisha by laying its foundation. Maguni Pathi is aware of the audacious nature of his endeavours, and begins it by seeking the blessings of Ganesha; and just a little later in the text he says -

"Young children are unknowing babes. When it is playful and fun, then only they can learn a subject matter." This text of algebra is easy for children to study, as it is clear to understand and whets their curiosity. This text carries the essence of all mathematical knowledge. To whet the children's interest, the subjects covered in the text have been joined together in an appropriate manner. The differences in the nature of the subject matters pertain to their origins; these have been organised so as to raise questions related to their provenance and essences. Regarding 'Kukkuta Nyaya' (The order of chickens) he says, "Chickens squak in a harsh or violent fashion; thus is the order of their speech". Regarding 'Leelavati Sūtra' he says while summarising the text: "It has been precised to an extent that its letters in a subtle fashion effectively refer to it. The text is clear. This summary is such that its verses' grace has been added to. Thus, is this text of Leelavati. 'PAti' refers to the beginning of all comprehensive mathematical knowledge – that is arithmetic. 'Aham' stands for the 'I'. 'Prasphuta' means expounding. What is arithmetic? It is a form of happiness alike that the intelligentsia derive from love. [Ganita Manuscript Numbers G-137 and G-140.]

Here is an example from this text, as to how mathematics was expounded:

1. Loma/viloma: Double inversion – now get hold of this firmly. Having been divided by ten, now multiplied by the same number, it is twenty times XX. Having added 8 and subtracted 8, the number is 127. On squaring, it becomes 144. Now the square root is 52. Adding the two it becomes 196. Thus, 94 is obtained. Here one third has been returned. Now having included this part, we have two thirds. On this being divided by two and taking the smaller part, divide by seven, etc.

2. Now I expound the meaning of this statement (sūtra). Where it has been divided, multiply. Where it has been multiplied, divide. Where it has been added, subtract. Where it has been subtracted, add. It becomes the same, being squared; if it is the same, it has been squared. [Ganita Manuscript Number G-65].

The mode of exposition of mathematics by Maguni Pathi, is an example of medieval Odia prose diction. Based on its stylistic and linguistic elements, it can be dated to the 17th century, as it shares its prose style with 'Rudrasudhanidhi', composed by Narayana Abadhuta Swami, in the same period of history. Even Narayana's text has information on mathematics. [17]

It has been discussed earlier that translations of 'Leelavati Sūtra' by Lokanatha comprise of the largest number of manuscripts in the mathematics collection of the Odisha State Museum. But this rise of Lokanatha is not sudden, as some can surmise from the mere number of texts extant, attributed to him. Lokanatha's father Dharanidhara was a mathematician and astrologer. Many mathematical sūtra literature and Chautishas are attributed to him. He has been included in many anthologies. Debi Dasa, Krupasindhu, Balabhadra and Bikrama are also the other translators of many of the Sūtras of Bhaskaracharya. These are collected in manuscripts with accession numbers G-5, G-28, G-44, G-53, G-173 and G-221 of the Odisha State Museum. They can be possibly termed as the predecessors of Lokanatha. Many single-authored texts in this collection are attributed to these authors. In the fields of calculation of volumes, cubes, curvature and interests, they were considered as important contributors. These four authors have a large number of mathematical manuscripts attributed to them, in the collection of the Odisha State Museum. Thus, the surmise that Lokanatha, the translator of 'Leelavati Sūtra', would have been influenced by them cannot be easily negated.

Again, it must be noted here that Leelavati is an important legendary figure in Odia-speaking regions. She is well known by the moniker, 'KhanA'. People have traditionally accepted her to be the real master of mathematics and agriculture, and not Bhaskaracharya. She reputedly lost her tongue, and

consequently her ability to speak, because of her extraordinary intelligence and erudition; then she went on to compose texts that reflected this mathematical brilliance. In Odia there is another extant text titled 'KhanA bachana or Lilavati Sūtra'. [18] But Lokanatha's Leelavati is a different Script altogether, in Odisha.

5

We discussed at the beginning, that mathematics is essentially an applied knowledge system. It finds uses in almost all aspects of our quotidian lives. Thus, in our everyday life, addressing these questions needs similar approaches. For example, we borrow goods and cash for the satisfaction of our immediate requirements as loans, and then we need to pay this back – thus, arises the need for calculating interests (kalantara); we buy and sell things, at a loss or for profit (kraya-bikraya), which involve numeration; we buy and sell land and construct houses – this also calls for calculations of area etc. (Nala māpa); there is a need to figure out Materials when they have been mixed up, this needs the determination of ratios (parimAna nirupana); while traveling, there is a need to compute time and distances (samaya o duratA); one requires to determine the volumes of objects, and the way the addition and separation of Materials can be measured; if an object's number or value is increasing or decreasing at some pace, then this also needs to be measured (chaḍhā- utarA); all these, are the topics of studies of these mathematical texts. The easier the solution of these problems, the more pleasurable the mathematical operation is, for these scholars. It is argued that the knowledge of the sūtras, and, thus, a systematic knowledge of mathematics, is needed to render complex problems simple. But creating and mastering the sūtras themselves was not an easy task; it needed constant practice.

To get a sense of how much effort is needed for this mastery, we may cite the example of learning calculations related to the measurement of land/area. These measurements are of two types; those related to design of structures and those related to measuring land and existing bodies. Examples of the first include: – 'sama nala' [equal rods], 'bisama nala' [unequal rods], gunAna dasandhi nala [multiplying decimal rods], haraṇa dasandhi nala [dividing decimal rods]; bAngsa bhangA nala [nala of broken bamboos], Angula nala [rods measuring a finger], chākhaṇḍa nala [handspan rod], chauka nala [rods with four-finger spans], deulatolA nala [temple construction rods], mandapa nala [rods for construction of platforms], bedi nala [rods for constructing

marriage platforms], sarpanala [snake rods], panka-padma nala [mud-lotus rods], gajadanta nala [ivory rods], diparukhA nala [lamp-stand rods],

Examples of the second type include: sAna hAta bada hAta nala [rods equaling bigger or smaller arm-lengths], jyeshtha kanistha nala [the biggest and smallest rods], sholakhandi nala [rod with sixteen parts], bAngsa bhangA nala [nala of broken bamboos], shakatAkAra nala [cart-shaped rods], dhanuAkAra nala [bow-shaped rods], mardalAkAra nala [drum shaped rods], dambaru AkAra nala [damru-shaped rods], bruttAkAra nala [round rods], chakrAkAra rods [discuss-shaped rods], tūṇīra nala [quiver-shaped rods], konabhangA nala [rods spanninga across angles], bAmphi nala [rods for measuring deep wells], khAta nala [rods for measuring pits], khandi nala [rods for measuring small parts], rods for measuring hamlets, pAtapatani nala [rods for measuring cloth], grAma nala [rods for measuring villages], gada nala [rods for measuring forts], gachhalatA nala [rods for measuring trees and creepers]; mayura-sarpa nala [peacock-snake rods], gajadanta nala [ivory rods], diparukhA nala [lamp-stand rods], patharabasā nala [rods for measuring stone-setting], bargakshetra nala [rods for measuring squares, Ayatakshetra nala [rods for measuring rectangles], etc.

Apart from this, these texts also presume a mathematician to have knowledge of the units of land and distance, and the process of measuring the same based on these units. Such as, 'finger', 'four finger', handspan (four fingers), hAta or hand [sixteen fingers or two handspans], danda [four hands], kosa [two thousand dandas], jojana [four kosas], jariba [hundred cords], bangsa [ten hands], hadi [twenty bangsas], biswA [four kadis], guntha [sixteen biswAs], mAna/acre [twenty five guntha], bAti [twenty mAna/acre].

Apart from the units of measurement, the texts also provide the order of numbers. The system of numbers is a decimal one. Thus, the order of numbers is – eka [one], dasa [ten], sata [hundred], sahasra [thousand], ayuta [ten thousand], lakhya [hundren thousand], niyuta [million], koti [ten million], marbhuta [hundred million], sankha [billion], padma [ten billion], sAgara [hundred billion], ananta [trillion], madhya [ten trillion] and parArdha [hundred trillion].

For determining results based on numbers, these texts describe some basic mathematical processes such as *Oḍāṅka* [addition], melānka [subtraction], takāra [division], gukAra [multiplication], squaring, and determining square roots.

Like space/place, these texts also discuss units for measuring time, grains,

liquids and metals, and calculations related to money for determining value. A student could only enter the dense thickets of mathematical knowledge after knowing these units and hence could prove his competence. The writers repeatedly alert the students about the hard work needed to master the difficult discipline of mathematics.

But if one stops at difficulties, then the journey of life halts and gets stifled. Death is another name of this process of stifling. Man knows that death is an absolute; but still, he wants to conquer death. He seeks the reasons behind it. These questions then lead to a chain of answers and consequent questions. Hence, the history of the life of humanity is the story of a continuous journey of these questions and answers. But one has to make this journey pleasurable. The Odia mathematicians of these manuscripts sought ways to make mathematics joyful. Their way of responding to these perennial questions was with 'rasabodha' or a sense of 'rasa' or aesthetics. By narrating quotidian stories of ordinary lives, they converted these into stories. These questions and stories then birthed particular orientations about life-worlds, and perceptions about how to make life comfortable and pleasurable.

Thus, the questions themselves become sutured around words, tunes, dances, faiths and ways of performances – in short, around experiences. Thus, the ways in which our Odia mathematicians frame questions in their texts reflects a certain plurality and richness of worldly experiences, and embed this rich understanding in their mathematical discussions. Thus, an apparently difficult to understand discipline becomes easy, simple and beautiful. This then gets reflected in the experiences of living that no longer seems full of tiredness and tedium by getting a deeper understanding of the lived world, through mathematics. Our Odia mathematicians understood this radical nature of mathematics; hence for them this apparently abstruse discipline is suffused with rasa and a field filled with songs, music, stories, pictures, philosophy, religious ideas, dance and performances.

To understand the relationship between mathematics and 'rasabodha' [the sense/understanding of rasa], we need to revisit numbers. Our Odia mathematicians have symbolised numbers with names of mythological scripts, various materials and astronomical objects. These include: 1 – *kaḍā* [fourth of a gandA/four], shunya [emptiness], chandra [moon], nirAkAra [the formless one], antarikhya [celestial space]; 2 – pakhya [fortnight/ wings], bAhu [arms], netra [eyes]; 3 – Ramamurti [Rama, Lakshman and Sita], ratha [chariot], pura [city]; 4 – barga [square], yuga [the four eras – satya, tretayA, dwApara and kali], cloud [there are four types of clouds], turjya [the fourth part], Moksha ['liberation from the cycle of births and

deaths', being the fourth purushartha of the goal of human life, the other three being kAma or fulfillment of desire, artha or the goal of security, financial or otherwise, and dharma or righteousness], veda [vedas being four in number]; 5 – pandava [the five pandavas, sons of Pandu], indriya [the five sense organs], sara [arrows], bhuta [the elements, being five in number], bata [auspicious trees, being five in number]; 6 – rutu [seasons], rasAnga [aspects of 'rasa', being six in number], pujaka [worshipers], michha [lies]; 7 – samudra [seas], nara [men, being of seven types], turaga [horses, being of seven types], swara [musical notes], dwipa [continents, numbering seven]; 8 – nAgas [snakes, being of eight types], basus [one category of gods, being eight in number], randhra [holes in the human body, numbering eight], Agraha [desires, of eight types]; 9 – nandana, go; 10 – diga [directions], abatAra [ten avatars or incarnations], vasu [a category of gods, being ten in number]; 11 – rudra [11 rudras]; 12 – mAsa [month], sAdhyarAsi, surjya [sun], phula [flowers]; 13 – [the kAlahamsa metre composed of thirteen syllables each], bisma; 14 – Indra [the number fourteen, also the king of the gods], bhubana [the fourteen worlds]; 15 - tithi [the 15 days of the lunar calendar]; 16 - kalA [the sixteen parts of the full moon], nrupa – bitipāda; 18 – purAna [the eighteen puRanas or traditional Hindu mythological histories], dhruti; 19 - Bidhruti; 20 – nakha [nails, being twenty in number]; 21 – the uttarAshAdhA nakshtra; 22 - the shravanA nakshtra; 23 – shubha; 24 – arjina shukla nakshtra; 25 – juthapati, prakruti [the fifteen types of nature]; 26 – uttarAbhAdrA [the uttrAbhadrA nakshtra]; 27 – nakshatras [the 27 nakshatras in Indian astronomy and astrology]; abhijita [the star abhijita]; 29 – mana [the 29 aspects of the mind]; 30 – drumukhi; 31 – satis; 32 – dAnta [the number of human teeth]; 80 – dAdha; 100 – kouravas [the hundred sons of Dhritrarashtra and Gandhari in the Mahabharata] etc.

On perusing these Ganita manuscripts, it feels as if these mathematicians were poets, musicians and philosophers as well. Apart from just three texts, the rest of the manuscripts in the collection of the Odisha State Museum are filled with poetry and music. The questions are in verse, set to various rAgas: they are *AsAdhasukla*, *Mangalagujjari*, *KedAra*, *DhanAshree*, *KAmodi*, *Koushika*, *Nalinigouda*, *AhAri*, *KalyAnaAhAri*, *RasakulyA*, *BangalAshree*, *KumbhakAmodi*, *Chokhi*, *BhAgabata bAni*, etc. The *Abadhāna*s used to ask questions in verse set in tune, and the students then learnt by reciting. The chatashAlis must have resonated with the soft, singsong voices of children. Listening to these questions in tune would have helped children memorise the vidya easily trough the mnemonic device of the sūtras. The possibility of forgetting the subject matter, thus, would have been minimised. It is for this

reason that traditionally shastras, philosophical texts, grammars and lexicons were composed in metre. The Odia mathematicians were representative of this Indian tradition of textual composition. Not only were the verses in these manuscripts composed in metre, they were embellished with prosodies as well; thus, these are ‘chittaprasAda’ or divinely pleasurable to read. This is true of many other cultural regions of India as well. We can take neighbouring Bengal as a parallel example. The text *Shubhankari* used in chatsashAlis of Bengal, is a metrical composition. It was key to mathematical learning throughout the 19th century, and continued to be circulated for pedagogic purposes well into the 20th as well especially in rural areas. [19]

Interestingly, although the questions in the Odia ganita manuscripts are in verse, the answers and solutions are given in prose. In some manuscripts, of course, prose is absent, but the verses are prosaic in nature. There is a reason behind these choices. Exposition of ideas is often easier in prose, allowing for more detailed narration. Prose slows down the tempestuous flow of thoughts and helps us cognise and understand difficult ideas; this might not always be possible with metrical compositions. We may term this ‘detailing’ as a commentary. The prose in these ganita manuscripts provide us with excellent examples of medieval Odia prose style. The following extract from *Aṅkamanasā Sūtra* might be instructive as an illustration:

“Take the number you have thought of and divide it by three. Multiply the remainder by seventy. Now divide the original number thought of, by five. Multiply the remainder by 21. Again, divide the original number you have thought of, by seven, and multiply the remainder with 15. Add all the three numbers. If the addition is less than 105, then that is the original number. If the addition is more than 105, then divide it by 105. The remainder is the number originally thought of. For example, if the original number is 8, this divided by 3 has 2 as reminder. 2 multiplied by 70 is 140. 8 divided by 5 leaves a reminder of 3. 3 multiplied by 21 is 63. 8 divided by 7 leaves 1 as the reminder. 1 multiplied by 15 is 15. 140 + 63 + 15 = 218. 218 is larger than 105. When the former is divided by the latter, the reminder is 8, which is the original number thought of. If the number originally thought of is less than seven, then instead of division, undertake the same operations with multiplication; and then, add all the numbers obtained after multiplying. When the number that is the addition of these three is divided by 105, the remainder is the number originally thought of.” [Manuscript Number G-224 in the collections of the Odisha State Museum].

We also need to discuss the ways in which philosophical ideas, poetry,

music, aesthetics and prose have been aesthetically integrated in the ganita manuscripts. In many of the narrative questions of these texts, the characters are Radha, Krishna and the Gopis. Gopa on the banks of Yamuna is their playground. This madhura-leela or plays of affection (between Radha and Krishna, and Gopis and Krishna) is intimately related to the devotional aspects of Vaishnava worship. The ganita manuscripts point at the fact that Vaishnava religious traditions once suffused almost all other aspects of social life in Odia-speaking regions. The mathematical texts composed by Adhara Patnaik, Braja Nayaka and Krusna, are based on Vaishnava religious ideas. In these texts we get descriptions of gopis making garlands for Krishna with many varieties of flowers; them constructing platforms for their divine play; and of them frolicking and kissing Srikrishna etc.

For example, in one of his ganita texts composed as a chautishA, Braja Nayaka discusses mathematical sums and their solutions in the guise of conversations between Radha, Krishna, the cowherd boys and the gopis. The following is an example of a sum narrated around the kisses that Radha and the gopis offer Krishna.

"Without knowing how many Gopis there were in Vrindavan, the first gopi gave one kiss to Krishna, the second offered two, the third smacked three and so on. As these numbers went on increasing, the total number of kisses reached 12, 800, 800. How do we calculate the number of gopis?

"Answer: 16, 000 [Ganita Manuscript Number G-109].

This question has also been asked in another manner, given below:

"In Vrindavan, there were 16, 000 gopis. The first gopi gave one kiss to Krishna, the second increased it by 8. If the kisses went on increasing in this fashion, then how many kisses did the 16000 gopis offer Krishna?

The same question has also been reframed in the following manner:

"In Vrindavan Srikrishna once got 12, 800, 800 kisses. The gopis number 16, 000. The number of kisses offered by the gopis increased successively, reflecting the order in which a particular gopi offered her kisses. How many kisses did the first gopi offer?

Now let us see an extract in prose translation from a chautishA (in verse) by Braja Nayaka composed in rAga 'Biprasinghabrutta':

Sitting on the lap of her beloved, the one with curly hair thinks that, "I

must be unique, for my valourous, tasteful lover cannot let me go out of sight even for a moment. As if divining my inmost thoughts, he said, ‘my beloved, please sit besides me; I will decorate you with flowers having gotten them from the forest.” The lady pined away for Hari, and started crying saying, “For what fault of mine have you disappointed me? Where do you hide Mohan? You raised high hopes in me and now these lie shattered. You have now denied your company to the Goips. Now they are delusional and are looking around for you crying out aloud. Now when the come here, they surround me and ask, “Where is Mohan”. On hearing this question, the lady said, “Having left me, he went this way.” After this all the gopis left with the princess.

Another problem from Manuscript Number G-237 [folio number 50] discusses the problem of a Gopi’s golden necklace breaking apart and falling down and calculating the amount of the gold.

Not only Srikrishna, in many of the mathematical problems discussed, the subjects are related to the worship of Shiva and Shakti. For example, many of the questions involved are related to devotees offering ChampA flowers and bel leaves to Shiva. Many of these carry descriptions of the wars in Ramayana and Mahabharata, and involve sums related to weapons and numbers of soldiers. In another sum, a believer sacrifices goats for a year to the devi, with wish-fulfilment as an objective. In all these texts the aphorisms used are related to ‘Chaḍhā-utarA’ (ascending and descending numbers).

So, in these texts, the students having gained familiarity with the purAnas, meet Scripts from their Scripts again, and simultaneously solve mathematical problems as well. In order to popularise mathematics, the writers adopted verse forms such as ‘ChautisA’ and ‘Koili’ [20]. The relevant Chautishas amongst the Ganita manuscripts number more than fifteen. More or less all the famous mathematicians composed chautishas. These are often described as ‘hastabalAs’ or having been composed as small, easy, but purposefully written diversions from the more strenuous task of composing ‘proper’ mathematical texts and the discourse surrounding them. The chautishAs of Debi Dasa, Bikrama, Balabhadra, Dharanidhara and Bhagabana may be seen in this light.

Some chautishAs deal with a specific aspect of mathematical knowledge whereas others contain many different topics. ‘Jala ChautishA’, ‘Śodhi ChautishA’, (Bikrama) ‘*Oḍāṅka* ChautishA’, ‘AnkapochhA ChautishA’, ‘Rakhyahara ChautishA’, AdhuliphedA ChautishA’, ‘NalabhangA

ChautishA', (Ghanashyama), 'Kutaka ChautishA', 'Sishya Upadesa ChautishA', (Balabhadra), 'Kraya Bikraya ChautishA', 'Bruddhi-BrushAla ChautishA', 'Khandā ChautishA', 'KotA ChautishA' are on singular topics. 'HangsatolA ChautishA', (Balabhadra), 'Ganita ChautishA', (Bikrama), 'Nayakadhana ChautishA' (Debi Das), 'Patha Samudra ChautishA', (Debi Das), 'Ojhāsankhāli ChautishA', (Bikrama), 'Ankanidhi ChautishA', 'Kunjabana ChautishA' (Kunjabana), 'Sabda ChautishA', 'Dharanidhara ChautishA', (Dharanidhara), 'Chittabodha ChautishA', 'Sindhu SinghAra ChautishA', 'Siba Upadesa ChautishA', 'Patha Mangala ChautishA', 'Khaḍi Koutuka ChautishA', 'Rasakeli ChautishA', 'IchhAbati ChAta ChautishA', 'Ardhanidhi ChautishA', 'Khaḍiratna ChautishA', 'Khadibinoda ChautishA' and 'RadhAmAdhaba LekhAsūtra' are on varied mathematical topics. Most of these chautishAs are written in specific rAgas. The chautishA composed by Braja Nayaka is written in the form of a champu: each song is composed in a specific rAga with each couplet of the composition starting with the same consonant of the alphabet, with the letters succeeding each other across songs; every song embodies a mathematical problem and its exposition; the protagonists of this text are Radha, Krishna and Gopis. [Ganita Manuscript Number G-237]. This text belongs to the same class as 'The Kishora ChandrAnana Champu' by Baladeba Ratha, but is also unique in many ways. [21].

Apart from chautishAs, these mathematicians have used other popular verse forms as well. These include: 'The Boli' ('PanikiA Boli' or 'The Boli of Multiplication Tables', G-; 'ChAta Boli' or 'The Boli of Students', G-221); 'The Chaupadi' ('Ganita Chaupadi' or 'The Chaupadi of Mathematics' by Debi Dasa, G-210); 'The ChitAu' ('The Suka ChitAu' or 'The ChitAu of the Parrot' by Adhara Patnaik, G-219); and, 'The Koili' (G-222).

The following is the subject matter of 'The ChitAu of the Parrot'. Once a man in exile, from an alien land, writes a letter to his beloved. He then ties this communication around the neck of his peacock and tells him, "Oh knowledgeable bird, please go deliver my letter and tell her what lies in my heart." The sum involved is about the speed at which the fowl traveled and the time taken to reach the distance. Then a solution to this question is arrived at. This is an example of our 'Duta kAvyas'; 'The Koili' specifically is a verse form that works as an address to the cuckoo.

In another sum, the folk song 'Phula baulabeni is used'. It says, "Oh my friend [phula baulabeni], tell me this much - how to know the sum of three columns of the arithmetical multiplication table."[Ganita Manuscript Number G-222]. This writer who uses cuckoos and folk songs in mathematical questions is

Dharanidhara.

To get the students interested in mathematics, the *Abadhāna*s have adopted the pedagogy of dialogue. The words used for 'question' include 'pachārilā' [the asked, 'sūtra' [aphorism], 'Sthāpanā' [establishment] and ichhAbAni [speech expressing desire]. The terms for 'answer' are - 'dhara' - [hold], 'dharAna' [hold], 'bakhAna' [exposition], 'sabada' [words], 'bharaṇa' [fulfillment], and 'ChAtabAni' [discussion for students]. One manuscript is based on dialogues between ShyAmacharana and RAdhAcharana, whereas another has conversations amongst Lilabati and Kalabati as its pivot [Ganita Manuscript Number G-224]. In Indian traditions of textual theory, dialogues are often used for making a text and its knowledge accessible. Odia mathematicians very obviously see themselves as continuing this tradition with a lot of deference.

One important script of these ganita manuscripts is that they are suffused with domesticity and tales of quotidian lives. Almost all the questions in these texts carry stories within them that seem to contain conflicts and their resolutions. These resolutions are often based around sūtras. A student perusing and using these texts first listens to the problems through songs set to tunes, getting entangled in the web of narrative that these contain, and then seeks to be free of these. This involved solving the sum in question. The ability at resolution depends upon the discipline and mastery of the student; but such competence is theoretically open to all. Again, these stories are not completely fictional or imaginary. These are based on real life social issues and concerns.

Almost all the ganita manuscripts discuss the topic of usury. 1. Ordinary life was full of challenges. Often people were forced to get into debt by borrowing cash and grains from moneylenders and used to pay back with interests. The interests were of many kinds, calculated at an equivalence to the original sum, at the ration of 1.5, 2 etc or at a compounded interest. Land, valuables and cattle were also kept as mortgages. Often hand notes were also supplied. Some used to work as bonded labour, for paying off debts. 2. We also get descriptions of sea-faring merchants pushing off for trade on boats and ships on rivers and the seas. On returning from overseas, often they were penniless. Sourcing money for commerce becomes essential. They were often polygamous and turned to their many wives for borrowing cash. This was then returned according to agreements. In one sum the port of Paradip at the mouth of Mahanadi River is mentioned. 3. In a few texts, we get pictures of traders' affairs with public women. We see in these manuscripts, these men paying the courtesans the sum agreed upon, along

with largess. 4. In a problem discussed by Bikrama, we get glimpses of the joys and sorrows of a father of that era. A father was searching for a suitable son-in-law for his daughter. The daughter was well-educated and beautiful, so was the candidate. But both the bride's and the groom's fathers were dirt poor. So the father of the bride had to go to a moneylender's place to seek a loan of paddy and rice, and promised to repay the amount with interest in time. 5. In a mathematical sum, the father-in-law tells his son-in-law, that if he is really educated, he should be able to answer the sum being asked. Such passages are reflective of the fact that Odia society was able to understand early the intimate ways in which education is related to our quotidian lives and self-respect. Many manuscripts have the following topics: 'Brahmin bhojana' - the ritual feeding of Brahmins; the ritual gifting of gold and cowries to them; women of the gauda-folk (the caste of milkmen) selling milk; and, farmers selling paddy. 6. About Brahmins, the authors say that they are always poor and have a fetish for food. They survive by receiving ritual gifts and alms from their rich patrons and ordinary folk. 7. It is a caste stereotype that gaudas (the jati of milkmen) mix milk with water. Many questions in the texts are about this process. Sometimes the authors put forth, that the total amount of milk sold by the milkman has half the amount as water. Therefore, what he gets as profit on sale, equals the original amount. 8. In mathematical questions, we see how farmers pay labourers by mixing paddy with grainless chaff. They follow the same practice while returning borrowed grains. Even the moneylenders are full of guile. They look into both the quantity as well as the quality of the grains returned, and calculate the interest accordingly. 9. In some manuscripts, we see pictures of the misery of agricultural labourers. Our mathematicians are aesthetes. 10. In many of the ganita manuscripts, there are passages about the sexual lives of men and women. Here are details from a few relevant questions from the texts: while making love, a couple kiss each other. In the heat of the caresses, the woman's necklace breaks. While making love, the breaking of ornaments like this is a usual affair. We are not provided details as to how many beads the choker originally had. Some stones are on the bed and beneath it, some are on the bed-sheet and the rest in the folds of the saree that the lady is wearing. We need to calculate the total number of beads the necklace had. This question is addressed by the sūtras of 'chaḍhā-utarA'. 11. The question related to the sixteen thousand Gopikas kissing Krishna and then garlanding him are so amusing and life-like, that they suggest that apart from him, no other man in the world will be able to manage these millions of kisses and garlands. 12. Like those related to Srikrishna, these mathematical texts are rich with questions related to the worship of Shiva and Shakti. On

reading these, the peaceful cohabitation of Vaishnava, Shaivite and Shakta traditions of worship in Odisha is rendered clear.

Generally an impression had been created amongst children that mathematics was a very difficult subject. Mathematicians tried, with a lot of care, to break this notion. They had a great desire for truth, and hence created many interesting questions for children. For example –

There is a tank full of water; a lotus bud is trying to get out of the water full of mud. Inside the water body it has many enemies like tortoises, snakes and fishes. But because of its love of the sun, it persistently tries to come up at a certain pace. How many days will it take to break free of the water and flower? Again -

A lion is chasing an elephant. Both are running in the same direction. How much time will the wildcat take to catch the pachyderm?

Apart from these, the manuscripts also contain sections on the magic of mathematics and mental maths. "Nine hundred and nine/the zero was picked by the raven/what was left and how much was taken/" - The preceding is just one example of such questions.

In conclusion, it can be said about mathematics that it is a form of knowledge that carries within itself the principles of answers to all questions that can be raised by an individual's consciousness. Thus, it carries within itself a framework of generating creativity. To use the language of Debi Dasa, 'It is like a flying snake.' It is only those with clear hearts and minds that are able to tame this mighty serpent. Surely, those who are able to domesticate such a viper are creative. The ganita manuscripts from Odisha tell us stories of such master snake-charmers.

End notes

1. Natabara Samantaray. 1964. Odia Sahityara Itihasa; pages 101-108.

2. A. See K.B. Tripathy: Evolution of Language and Script, 1962, pp.261, 311, 312, 321 And Subrat Kumar Achary: Prachin Odia Abhilekha, 2024, pp.43

B. Cowrie (Cypracea moneta) used to be a popular mode of exchange of goods in large tracts of Asia and Africa. In the first few decades of the 19th century, this was reportedly the case in Odisha, Bengal and Assam as well. Cunningham has discussed the relationship between cowries, and silver and

copper coins in his book 'Coins of Ancient India'. This is referred to in 'Hobson-Jobson' as well. Based on these, Susil Dey has this to say about the use of cowries in Eastern India, "The earliest historical reference to it is contained in the copper plate grants of Subhankara (second) of the Bhauma dynasty of Orissa". When the British introduced copper coins, Odias used to cowries naturally protested. This is one of the reasons of the 'Paika Bidroha' or rebellion of the Paikas in Odisha in 1817/18. "The coper coins were not at all suited to the need of majority of the people. Both from practical and sentimental points of view, the supersession of the cowries by copper coins with such haste was most undesirable, the best course would have been to introduce copper coins gradually along with the cowries and supersede the cowries after the people had been accustomed to the new coin."

Sushil K. De, *Cowry Currency in India and Cowry Currency* in *Orissa. The Orissa Historical Research Journal,* vol-1 and 2, July 1952, pp.1-10, 10-21.

3. Shantanu Chacraverti. 2007. *Subhankari*.; pages 58-59.

4. Historians have given salience to religion and architecture in the discussions of Odisha's political history. Two important texts in this regard are, 'Dhauli ra Itihasa' (History of Dhauli) by 'Kedarnath Mohapatra' published in 1975, and ' Debala Mitra's 'Khandagiri and Udayagiri', published in 1960. The importance of mathematical knowledge in constructing stupas, statues, caves and palaces, is quite evident.

5. The close relationship of Kalinga with South-East Asia is discussed by R. C. Majumdar in *Suvarnadwdipa, Ancient Indian Colonies in the Far-east,* Vol-1&2 (1937) and by Himanshu Bhusan Sarkar's '*Glimpses of Early Indo-Indonesian Culture'* (2001), pages 29, 38-40.

6. Rajendra Lal Mitra's two volume magnum opus *Antiquities of Orissa* (1875; 1880) discussed in a large amount of detail Odishan style architecture and sculpture. This text establishes quite clearly, the uniqueness of Odishan temples.

7. *Shilpaprakash* by Ramachandra is a valuable text on Shilpavidya that specifically focuses on the construction of temples. This has been translated and edited by Alice Boner and Sadashiva Ratha Sharma.

8. Sarala Das is a poet belonging to the 15th century. Amonsgt his other creations, he has written *Mahabharata*, *Ramayana* and *Bichitra Ramayana*. All these texts have descriptions of astronomy and the processes of

learning of common folk. [‘Swargarohana parva’ in the text of the *Sarala Mahabharata* edited by Artaballabha Mohanty, pages 12 and 27.

9. Banamali Das is a poet belonging to the 16th and 17th centuries. Narasingha Sena can be temporally placed after him. In both their works we find descriptions of chatashalis.

a) A Brahmin named Karunakara had a school in front of the palace

he taught the shashtras and music, to Ichhabati, the princess. [Banamali Das, *Chata Ichhabati* pages 5/6]

b) There is a place called Mughalbari near Dantan in the district of Paschim Medinipore in West Bengal. This is reputed to be the erstwhile capital of King Vikramjit, and has remains of a fort. This fort had a chatshali nearby, where reputedly Sashisena was a student. Nagendra Nath Basu has this to say regarding the matter: “About two miles to the north of Dantun are laying the extensive ruins of the once famous Mogalwadi - xxx The native point to this place as having been the site of the god which was built by the famous warrior Vikramajit. xxx By the side of the extrance in the Mogalbari from the side of Dantun is a mound, generally called *Pathasala of Sasisena*.” [Banamali Das: The Introduction to *Chata Ichhabati*; page 1]

10.a) Once goddess Saraswati in a mood of divine bliss/ Thought in the world, she’ll learning establish/ meditating on the formless, gathering her essence/ she made a form from earth thence/she blew life into the statue with incantation/ with ‘Upadhyay’ as the name, became famous, that son/ his mother the ‘first woman’ and father the formless one/ this child become as wise as Brahman/ the world he bewitched with his wisdom and knowledge/ people across the world paid him homage/ as of the formless he surely was born/ in his wisdom he bows to none/ in the name of Upadhyay his progeny became famous/ and taught the world all that it knows/ [Basudeba. 1930. *Jati PAtaka Nirnaya*]

10.b) “The gotra of the Upadhyay’s is ‘Adishakti’, their symbol is the chalk. The Upadhyay is supposed to have taught Brahma himself and removed the ‘dosha’ or blemish of idiocy from the ‘trishaktis’. He is the teacher of all the thirty six traditional occupational jati groups in the cultural region of Odisha.” - [*shitibangsa Purana* by Hadibandhu Das; pages, 59-62]

11) *Khitibangsa Purana* by Hadibandhu Das; page, 22.

12) From Brahma these astronomers have been born/ As Sakadwipa

Brahmins they are known/ As in 'Grahabipra Chandrika' it is reknown. [Basudeba. 1930. *Jati Pataka Nirnaya*; page 23].

13.a. Basudeba in his *Jati Pataka Nirnaya* (1930) says (page 14), that *Karaṇa*s arise out of conhabitation between a Vaishya father and a Shudra mother.

b) *Karaṇa*, the offspring of a *Vaishya* father and *Sudra* mother. Their original ancestors were brought from north India by Yajati Keshari, the king of Orissa (A.D. 447-526) to meet the demand of writers and clerks. *Karaṇa*, B.Sarakar, in, *People of India*, 2012, page-828.

14. *History and Politics in the Vernacular: Reflections on Medieval and Early Modern South India*, V.N Rao and Sanjaya Subrahmayam, in, *History in the Varnnacula*r, 2010(2008), pp-36/43, 58, 65.

15). The preface to 'Madalapanji' edited by Artaballabha Mohanty; page, 1.

16.a) Bhaskaracharya's 'Siddhanta Shiromani' shows clear influence of the mathematician Brahmagupta. The author himself accepts this. Bhaskaracharya acknowledges that Aryabhatta, Baraha Mihira, Bateshwara, Lalacharya, Aryabhatta the Second, Sripati, the author of Surya Siddhanta and Bhaskara (sixth century) as his predecessors in this vidya. Simplicity of exposition and clarity are Scriptistics of Bhaskara's work. He has intensely engaged with the earlier mathematicians, and makes it easier to understand their works [Pandit Satyadev Sharma, 'Siddhanta Shiromani', 2016, pages 1-4.

b). Sidhyanta Siromani. Tr. Lancelot Wilkinson, 1861.

17. 'Rudrasudhanidhi' by Narayanananda Avadhuta Swami is a medieval prose text, probably composed in the seventeenth century. The poet provides descriptions of the shashtras that the protogonist Rudrasudhanidhi has studied; this includes astronomy and astrology.

18. The preface of 'Lilabati'.

19. The latter consisted of essentially verses of two kinds - first, those which once memorised and understood facilitated computation when working with indigenous units of measure and currency, and second, verses that posed simple mathematical problems. However, the *Subhankari* manuscripts, although they consisted primarily of such verses, oftgen contained some other items such as multiplication tables, which we shall examine in due course. Even when the school system took over under the British rule, *Subhankari* continued in the arithmetic teaching of the primary classes, and

this persisted even after independence, until the decimal system rendered the system superfluous. The reason for its continued existence in the post Pathsala phase was that on the one hand the traditional units of currency and measure continued and therefore *Subhankari* remained relevant in some respects, and on the other, the verses posing arithmetical problems had a riddle like charm that were supposed to constitute a suitable medium for the instruction of children. *Subhankari*, Santanu Chacraverti, 2007 page 2.

20.a) 'Koili' is an ode that is addressed to a specific audience. Thus, it can be seen as a 'khandā-kavya'. In this genre of the kavyas, one addresses a bird or some other aspect of nature, whereas the intended audience is someone else. The bird, in this case the 'koili' or the cuckoo, then is supposed to convey the message to the intended.

b) Chautisha: A chautisha is either a song in which each couplet starts with a specific consonant of the Odia alphabet with the succession of the couplets governed by the order of these consonants in the alphabet; alternatively, it is a song sequence of 34 separate compositions where each song starts with a different consonant of the Odia alphabet. This is a very popular form of composition in Odisha. The total number of extant chautishas exceeds five hundred. [Cf. The appendix of 'Rekha o Rangare Chautisha' (edited by Sudarshana Acharya, Bhagyalipi Malla and Gouranga Charana Dash; 2008)

21. 'Kisora Chandranana Champu' is arguably the most important composition of 18th-19th century Odia poet Baladeba Ratha, with Radha and Krishna's playful exploits as its subject. It is a collection of 34 individual compositions in different rAgas.

Bibliography

Abadhutaswami, Narayanananda. *1965. Rudrasudhanidhi*. (ed. Karunakara Kar): Bhubaneswar: Odisha Sahitya Academy.

Acharya, Subrat. 2024. Odia Inscriptions. Bhubaneswar, Siksha O Anusandhan

Acharya, Sudarshana, Bhagyalipi Malla and Gouranga Charana Dash (Editors). 2008. *Rekha o Rangare Chautisha*. Bhubaneswar: Odisha State Museum.

Basudeba. 1930. *Jatipataka Nirnaya*. Cuttack: Manamohan Press.

Bhaskaracharya. 1861. *Surya Siddhanta and SiddhantaSiromani (tr),*Wilkinson, Lancelot and revised by Pandit Bapu Deva Sastri. Asiatic Society of Bengal.

Chacraverti, Santanu(ed). 2007 *Subhankari*. Kolkata, The Asiatic Society

Das, Banamali. 1960. *Chata Ichhabati* (Edited by Kedarnath Mohapatra). Bhubaneswar: Odisha State Museum.

Das, Hadibandhu. [Undated]. *Kshitibangsa Purana*. Cuttack: Nikhila Utkala Kshitibangsa Siksha Samiti.

Das, Sarala. 1966. *Mahabharata* (Edited by Artaballabha Mohanty). Bhubaneswar: Department of Culture, Government of Odisha.

De, Sushil K. 1952. *Cowries corrency,* in, *Orissa Historical Research Journal*, vol-1&2 July, Bhubaneswar.

Kuulacara, Ramachandra.1966. *Silpa Prakash* (ed.) Alice Boner and Sadashiba Rathasarma, E.J.Brull-Leiden.

Majumdar, R.C 1937. *Suvarnadwdipa, Ancient Indian Colonies in the Far-east,* Vol-1&2, Dacca.

Mitra, Debala. 1960. *Khandagiri and Udayagiri*, New Delhi, Deptt. of Archeology, Govt. of India.

Mitra, Rajendralal. 1874, 1880. *Orissa Antiquitie*s, Calcutta.

Mohanty, Artaballabha (Editor). 1969. *Madala Panji*. Bhubaneswar: Utkal University.

Mohapatra, Kedarnath. 1975. *Dhauli ra Itihasa*. Bhubaneswar: Kedarnath Mohapatra

Rao, V.N and Sanjaya Subrahmayam. 2010. *History and politics in the vernacular: Reflections on Medieval and Early Modern south India, in, Raziddin, Aquil and Partha chatterjee (eds), History in the Vernacular, New Delhi,* Permanent Black.

Samantaray, Natabara. 1964. *Odia Sahityara Itihasa (1803-1920)*. Natabara Samantaray: Samantaraypur, Bhubaneswar.

Sarkar, Himansu Bhusan. 2001. *Glimpses of Early Indo-Indonesian Culture (ed),*Bachchan Kumar, New Delhi, IGNCA.

Sharma, Satyadeva. 2016. *Siddhanta Shiromani*. Benaras: Motilal Banarasidas.

Singh, K.S. (ed). 2013. *People of India – Vol. xvi,* Kolkata, Anthropological Survey of India.

Tripathy, K.B. 1962. Evolution of Odia language and script, Bhuabeswar, Utkal University

Wilkinson, Lancelot. 1861. Sidyanta Siromani (Tr), Calcutta, The Baptist Misson Press.

Gouranga Charan Das

ଅବତରଣିକା

ଓଡ଼ିଶାରେ ଗଣିତଚର୍ଚ୍ଚା: ପ୍ରାଚୀନ ଓ ମଧ୍ୟକାଳ

ଏକ

ପ୍ରସ୍ତୁତ ଚର୍ଚ୍ଚାର ଉପାଦାନ ଉତ୍ସ ଓଡ଼ିଶା ରାଜ୍ୟ ସଂଗ୍ରହାଳୟର ପୋଥିବିଭାଗ। ପରିସଂଖ୍ୟାନରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ, ସଂଗ୍ରହାଳୟରେ ଗଣିତ ପୋଥି ସଂଖ୍ୟା ୨୪୮। ଗଣିତଜ୍ଞମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରାୟ ପଚାଶ। କେତେକ ପୋଥି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଲେଖକ ଓ ଅନ୍ୟ କେତେକ ଅବଧାନମାନଙ୍କ ସାର ସାର ଗଣିତର ସଂକଳନ। ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଗୋଦାବରୀ ରାୟଗୁରୁଙ୍କ **ଅଦ୍ୱୈତଦର୍ପଣ**, ଓଡ଼ିଆ ଲିପିରେ ଲିଖିତ ଭାସ୍କରଙ୍କ **ସିଦ୍ଧାନ୍ତଶିରୋମଣି** । **ସିଦ୍ଧାନ୍ତଶିରୋମଣି**ର ଅନ୍ୟ ଟୀକାକାରମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ରହିଛନ୍ତି ଶ୍ରୀଧର ଦ୍ୱିଜ (ଗ.ପୋ.ନ ୧୭), ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ପଟ୍ଟନାୟକ (ଗ.ପୋ.ନ ୨୩), ଶ୍ରୀବତ୍ସ ବାସୁଦେବ (ଗ.ପୋ.ନ ୬୦)। ପୁଷ୍ପିକା ନଥିବାରୁ କେତେକ ପୋଥିର ପରିଚୟ ଜାଣି ହେଉନାହିଁ। ମାଗୁଣି ପାଠୀଙ୍କ **ମନ୍ଦାର୍ଥବୋଧିନୀ** ଟୀକାର ପାଣ୍ଡୁଲିପିର ସଂଖ୍ୟା ସର୍ବାଧିକ, ଛଅ। ସେଗୁଡ଼ିକ ଗଞ୍ଜାମ, ପୁରୀ ଓ ମେଦିନୀପୁରରୁ ସଂଗୃହୀତ। ସଂଖ୍ୟା ଆଧାରରେ, ଓଡ଼ିଆଭାଷୀ ଅଞ୍ଚଳରେ, ମାଗୁଣିଙ୍କ ଗ୍ରନ୍ଥ ଯେ ଅବଧାନମାନଙ୍କର ଗଣ୍ଠିଧନ ଥିଲା, ଏହା ସୁସ୍ପଷ୍ଟ। ଏବଂ, ସଂଗ୍ରହାଳୟରେ ଓଡ଼ିଆ ଲିପିରେ ଲିଖିତ ଭାସ୍କରଙ୍କ ପାଣ୍ଡୁଲିପି ସଂଖ୍ୟା ତେର।

ସଂଗ୍ରହାଳୟରେ ଲୋକନାଥ ନାୟକଙ୍କର ଅନୂଦିତ **ଲୀଳାବତୀସୂତ୍ର**ର ସଂଖ୍ୟା ସର୍ବାଧିକ, ସତର। ଓଡ଼ିଶାର ପ୍ରାୟ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଞ୍ଚଳରେ ସେ ରହିଛନ୍ତି। ଚାଟ ଓ ଅବଧାନପ୍ରିୟ ନିଶ୍ଚୟ। ତାଙ୍କ ବହିର ବହୁ ନାଁ, **ଖଡ଼ିଲୀଳାବତୀ, ଲୀଳାବତୀ ପାଟିଗଣିତ, ଖଡ଼ି ରସବତୀ, ଖଡ଼ି ସାରସ୍ୱତ**। କବି ନିଜର ପରିଚୟ ଦେଇ କହୁଛନ୍ତି- ବାପା ଧରଣିଧର ନାୟକ, ଗଣିତ ଶାସ୍ତ୍ରବିତ୍ ଓ ଜ୍ୟୋତିଷଶାସ୍ତ୍ର ପ୍ରବୀଣ। ଜନ୍ମ, ପୁରୁଷୋତ୍ତମ କ୍ଷେତ୍ର, ପୁରୀର ଉତ୍ତର ପାଖରେ ଅବସ୍ଥିତ କୁଆଁଚେରି ଗାଁ। **ଲୀଳାବତୀ**ର ଅନୁବାଦ ଶେଷ ହୋଇଛି ଗଜପତି ମୁକୁନ୍ଦଦେବଙ୍କ ଦ୍ୱିତୀୟ ଅଙ୍କରେ। ତେଣୁ ଅଷ୍ଟାଦଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷ ଭାଗର ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱ। ଗ୍ରନ୍ଥ ତେର ସଂଖ୍ୟକ ଛାନ୍ଦରେ ବିଭକ୍ତ, ଗୀତ ଓ ଗଦ୍ୟର ସମାହାର। ଗୀତଗୁଡ଼ିକ ପାରମ୍ପରିକ ରାଗରେ ସମୃଦ୍ଧ। ରଚନା ରୀତି ଏତେ କଳାତ୍ମକ ଯେ, ମନ ଲାଖିଯିବ, ଜଟିଳତାର ଶଙ୍କା ତୁଟିଯିବ।

ଆମ ପାଖରେ ଉପଲବ୍ଧ ସକଳ ପୋଥି ପଢ଼ାବହି, ଚାଟ- ଶୁଶ୍ରୂଷାପାଇଁ ଅଭିପ୍ରେତ। ସଂକଳିତ ଗ୍ରନ୍ଥଗୁଡ଼ିକର ଶୀର୍ଷକ **ସୂତ୍ରସାର, ଲେଖାସାର, ପାଠସମୁଦ୍ର, ନଳସାଗର, ଖଡ଼ିପୋଥି, ଗଣିତ ଚଉପଦୀ, ଓଡ଼ାଙ୍କ, ମେଲାଙ୍କ ଇତ୍ୟାଦି। ନଳମାପ, ପଣିକିଆ ସୂତ୍ର, ବର୍ଗକୋଟା, ପୋଥିପାଠ, ବୀଜଗଣିତ, ବର୍ଗଫଳ, ନାଗହର** ଶୀର୍ଷକ ସ୍ୱତଂତ୍ର ପୋଥିମାନ ରହିଛି। **ସୂର୍ଯ୍ୟସିଦ୍ଧାନ୍ତ,** ସମୟ ନିର୍ଘଣ୍ଟ ବିଷୟକ ଏକମାତ୍ର ପୋଥି। **ଭଉଁରିଆ ନଳ ଓ ଗଣିତ** ଶୀର୍ଷକ ଦୁଇଗୋଟି ପୋଥି ଯଥାକ୍ରମେ ଭଉଁରିଆ ଓ ଗଣ୍ଡୁଟୁଆଁ ଗାଁର ପରିସୀମାର ବିବରଣୀ। ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ପୋଥିରେ ଦେବୀ ଦାସ, ବିକ୍ରମଙ୍କ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ରହିଛି। ବହୁ ସଂଖ୍ୟକ ପୋଥିର ଶୀର୍ଷକ ନାହିଁ। ଲେଖକମାନଙ୍କ ନାଁ ଅବଶ୍ୟ ରହିଛି। ମାତ୍ର ପୁଷ୍ପିକା, କି ଲିପିକାରଙ୍କ ପରିଚୟ ଅନୁପସ୍ଥିତ। ତେଣୁ ଲେଖକ, ଲିପିକାର ଓ ପୋଥିର ଗୋତ୍ର ନିରୂପଣ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ। ଏଗୁଡ଼ିକ ଅବଧାନମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିଲିପିକୃତ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣର ଅଭିକ୍ଷେପ। ରଚନା କାଳ ସମ୍ଭବତଃ ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀ। ଏହାର ମୁଖ୍ୟତଃ ଦୁଇଟି କାରଣ ରହିଛି। ପ୍ରଥମ କାରଣ, ଗଣିତଗୁଡ଼ିକର ରଚନା ରୀତି। ରୀତି, ଉଭୟ ଗଦ୍ୟ-ପଦ୍ୟର ସମାହାର। ରାଗରାଗିଣୀ

ସମୃଦ୍ଧ, ଗାନଧର୍ମୀ, ଏବଂ, ଭାଷା ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର। ଦ୍ୱିତୀୟ କାରଣ ଅଧିକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ। ଆମେ ଜାଣୁ, ଇଂରେଜ ପ୍ରଶାସନ ଓ ପାଦ୍ରୀମାନେ ଶାସିତ ଭୂମିକୁ ଏକ ନୂଆରୂପରେ ଦେଖିବାକୁ ଚାହିଁଛନ୍ତି, ଆପଣା ଆପଣା ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁରୂପ ବିଦ୍ୟାଳୟ ଖୋଲିଛନ୍ତି। ପଢ଼ାବହି ଲେଖିଛନ୍ତି, ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି। ନୂଆ ପ୍ରକାର ପାଠ। ଫଳତଃ ଗଣିତ, ବିଜ୍ଞାନ ଓ ସାହିତ୍ୟ - ସକଳ ବିଷୟରେ। ଦେଶୀ ମଣିଷମାନଙ୍କ ଚେତନାକୁ ଆଲୋକିତ କରିବେ। ଗଣିତବିଦ୍ୟା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦେଶ ପ୍ରଚଳିତ ମାପ ଓ ମୁଦ୍ରାର ଏକକ ଓ ଏହାର ପ୍ରୟୋଗ ବିଧି ମଧ୍ୟ ବଦଳି ଯାଇଛି। ଆମସ ସଟନ (ଓଡ଼ିଆ ଅଙ୍କ ପାଠ: ୧୮୪୩) ଓ ବିଶ୍ୱମ୍ଭର ବିଦ୍ୟାଭୂଷଣ(ଅଙ୍କପୁସ୍ତକ: ୧୮୪୬)ଙ୍କ ଗଣିତ ବହି ଏହାର ଉଦାହରଣ।[୧] ଚତୁର୍ଦ୍ଦଶ ପଞ୍ଚଦଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଓଡ଼ିଶାରେ ଟଙ୍କାର ପ୍ରଚଳନ ଥିଲା। ପାଞ୍ଚଟି ଶିଳାଲେଖରେ ଏହି ଟଙ୍କା ଶବ୍ଦର ଉଲ୍ଲେଖ ରହିଛି। ମାତ୍ର, ବିଶେଷତଃ, ଆମ ଗଣିତ ପୋଥିଗୁଡ଼ିକରେ ପଦାର୍ଥ କିଣାବିକାରେ କଉଡ଼ିର ମୁଦ୍ରା ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର, ଗଣିତଶାସ୍ତ୍ର ରଚନାର ଇତିହାସକୁ ଇଙ୍ଗିତ କରୁଛି।[୨] କେବଳ ଓଡ଼ିଶା ନୁହେଁ ଆଧୁନିକ ଶିକ୍ଷା କ୍ଷେତ୍ରରେ ପଶ୍ଚିମ ପ୍ରଭାବିତ ଆମ ପଡ଼ୋଶୀ ବଙ୍ଗ ଭୂମିରେ କଉଡ଼ିର ପ୍ରଚଳନ ଜୀବନ୍ତ ରହିଛି।[୩] ଦେଶୀ ମଣିଷମାନେ ଫିରିଙ୍ଗୀ ଓ ପାଦ୍ରୀ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ବିଦ୍ୟା ଆୟତନ ଓ ବିଦ୍ୟାର ବିଷୟକୁ ସହଜରେ ସ୍ୱୀକାର କରିପାରୁନାହାନ୍ତି। ଗାଁରେ ଚାଟଶାଳୀ ଓ ଅବଧାନମାନେ ପୂର୍ବପରି ବର୍ତ୍ତମାନ ରହୁଛନ୍ତି। ବରଂ ପଶ୍ଚିମର ପ୍ରତିବାଦ କରୁଛନ୍ତି। ବୃତ୍ତି ହାରିବା ଓ ଜାତି ଯିବାର ଭୟ। ଫଳସ୍ୱରୂପ, ସେମାନେ ଆପଣା ଭୂମି-ବିଶ୍ୱସ୍ତତା ପ୍ରମାଣ ଓ ପ୍ରତିଷ୍ଠାପାଇଁ କେତେକ ମୁଦ୍ରିତ ପାଣ୍ଡୁଲିପିର ପ୍ରତିଲିପିମାନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରୁଛନ୍ତି। ଓଡ଼ିଶାରେ ମିଳୁଥିବା ଗଣିତ ପୋଥିଗୁଡ଼ିକ ଏହାର ପ୍ରମାଣ। କେବଳ ସେତିକି ନୁହେଁ, ବ୍ରିଟିସ୍ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ବିଦ୍ୟାଳୟ ଏବଂ ଚାଟଶାଳୀ, ନୂଆ ପ୍ରଶିକ୍ଷିତ ଶିକ୍ଷକ ଓ ପାରମ୍ପରିକ ବିଦ୍ୟାଦାତା ଅବଧାନ - ଗୋଟିଏ ରାଜନୀତିକ ଆୟତନରେ ନିଜନିଜର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ପ୍ରତିଷ୍ଠାପାଇଁ ମିତ୍ରବତ୍ ବଞ୍ଚୁଛନ୍ତି। ଆଧୁନିକ ଗଣିତ, ବିଜ୍ଞାନ ଓ ସାହିତ୍ୟବିଦ୍ୟା ମଧ୍ୟ ତାଳପତ୍ରରେ ପ୍ରତିଲିପିକୃତ ହେଉଛି। ପରମ୍ପରା ଅବଶ୍ୟ ବଦଳୁଛି, ମାତ୍ର ପୂର୍ଣ୍ଣତଃ ବିଲୁପ୍ତ ହେଉନାହିଁ। ଆମ ଗଣିତ ବିଦ୍ୟାର ଚର୍ଚ୍ଚା ଓ ଅଧ୍ୟୟନ ଏହାର ଉଦାହରଣ।

ଦୁଇ

ଗଣିତ କହିଲେ, ଆମ ସାଧାରଣ ଚେତନାରେ ଏକ କିମ୍ଭୂତ ଧାରଣା ରହିଛି । ତାହା, ଏହା ଏକ ସଂଖ୍ୟାକୈନ୍ଦ୍ରିକ ବିଦ୍ୟା। ଓଡ଼ିଆରେ କଥା ରହିଛି - ହର ଗୁଣ ଫେଡ଼ ମିଶା, ଆଉ ଯେତେ ପାଠ ଫସରଫସା। ଅର୍ଥ - ହରଣ, ଗୁଣନ, ଫେଡ଼ାଣ ଓ ମିଶାଣ କୌଶଳ ସାଧିଦେଇପାରିଲେ, ପାଠ ଶେଷ। କଥା ଭୁଲ ନୁହେଁ। ମାତ୍ର ଏହି ଅବବୋଧ ଯେ କେତେ ଗୂଢ, ଏକଥା ସେମାନେ ବୁଝିପାରନ୍ତି ନାହିଁ।

ଜ୍ଞାନଶୃଙ୍ଖଳାର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରରୂପ ଅଧ୍ୟୟନରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଦୁଇଗୋଟି ଧାରା ରହିଛି। ପ୍ରଥମ: ଭାଷା ଓ ସାହିତ୍ୟ, ଧର୍ମ-ଦର୍ଶନ-ନୀତିଶାସ୍ତ୍ର, ସଙ୍ଗୀତ ଓ ନୃତ୍ୟ, ଚିତ୍ର ଓ ସ୍ଥାପତ୍ୟ ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟ: ଗଣିତ, ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ୟା, ଆୟୁର୍ବେଦ ଇତ୍ୟାଦି। ପ୍ରଥମ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ, ଯଥାକ୍ରମେ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଏବଂ ଫଳିତ ବା ବ୍ୟାବହାରିକ ବିଦ୍ୟା ଅନ୍ତର୍ଭୂତ। ଏତଦ୍ବ୍ୟତୀତ ରହିଛି କ୍ଷତ୍ରିୟମାନଙ୍କପାଇଁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ବିଦ୍ୟା-ଯୁଦ୍ଧବିଦ୍ୟା। ଉପର୍ଯ୍ୟୁକ୍ତ ଦୁଇଟି ଧାରା ନିର୍ଣ୍ଣୟର ଅର୍ଥ ନୁହେଁ ଯେ, ଉଭୟ ପରସ୍ପରଠାରୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ। ବରଂ ନିବିଡ଼ ଭାବରେ ସମ୍ପର୍କିତ କୁହାଯାଇପାରିବ ଏବଂ, ନିବିଡ଼ତାର ସୂତ୍ର ହେଉଛି, ଗଣିତ।

ଗଣିତବିଦ୍ୟା, ବ୍ୟକ୍ତି ଅଥବା ସମାଜ-ଜୀବନ-ଯାତ୍ରାର ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ, ସୂକ୍ଷ୍ମ ଭାବରେ କ୍ରିୟାଶୀଳ।

ଏକ ଦଣ୍ଡ-ଜଗତ (ପୃଥିବୀ ଓ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ) ଓ ମଣିଷ - ସୃଷ୍ଟ ଜଗତର ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂରଚନା, ଅର୍ଥାତ୍ ଖାଦ୍ୟ-ପାନୀୟ, ଭାଷା ଓ ସାହିତ୍ୟ, ପୋଷାକ ଓ ଆଭୂଷଣ, ବାସଗୃହ ଓ ସ୍ଥାପତ୍ୟ, ଚିତ୍ର ଓ ପ୍ରତିମା, ସଙ୍ଗୀତ ଓ ବାଦ୍ୟ, ନୃତ୍ୟ ଓ ଅଭିନୟ, କଥା ଓ ଚାଲି, ଧର୍ମ ଓ ଦର୍ଶନ, ଅନ୍ୟ ସକଳ ବିଦ୍ୟା ଏବଂ ନିତ୍ୟ ବ୍ୟବହାର୍ଯ୍ୟ ସାମଗ୍ରୀ ଗଢ଼ଣ - ଏହି ବିଦ୍ୟା-ସୂତ୍ର ନିୟଂତ୍ରିତ। ବରଂ ଏହାକୁ ମୂଳାଧାର କୁହାଯାଇପାରିବ। ମାତ୍ର ଆମ ସାଧାରଣ ଆଖି ଓ ବୋଧଶକ୍ତି, ଗଣିତର କରଣି ବା ରହସ୍ୟକୁ ସହଜରେ ବୁଝିପାରେନାହିଁ। କେତେକ ଭାବବାଦୀ, ଉପର୍ଯ୍ୟୁକ୍ତ ବିଚାରକୁ ପୂର୍ଣ୍ଣତଃ ଗ୍ରହଣ କରିପାରିନାହାନ୍ତି। ସେମାନଙ୍କର ଯୁକ୍ତି, ଜଗତର ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂରଚନା ଅବଶ୍ୟ ସୂତ୍ରବଦ୍ଧ, ମାତ୍ର ସଂରଚନାର ବାସ୍ତବ ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ 'ସୂତ୍ର' ନୁହେଁ, 'ସୂତ୍ରୋତ୍ତର'। ଯୁକ୍ତିକୁ ପୂର୍ଣ୍ଣତଃ ଅସ୍ୱୀକାର କରାଯାଇପାରିବ ନାହିଁ। ମାତ୍ର ନୂଆ ସଂରଚନା ଅଥବା ସଂରଚନାର ରୂପାନ୍ତରଣ / ନବାୟନ ଯେ ସବୁ କାଳରେ, ବ୍ୟକ୍ତିର ଗୁଣସୂତ୍ର-ଅବବୋଧ-ନିର୍ଭର, ଏ ଏକଥା ମିଛ ନୁହେଁ। ତେଣୁ ଯେ କୌଣସି ସଂରଚନାର ଗୁଣସୂତ୍ର ଗଣିତ ଏବଂ ସଂରଚନାର ଅଧ୍ୟାତ୍ମରୂପ, ତେଣୁ ସୂତ୍ର ନିର୍ଭର, ଅତ୍ୟନ୍ତ ସୂକ୍ଷ୍ମସ୍ତରରେ। ଉପର୍ଯ୍ୟୁକ୍ତ ଭାବାଦର୍ଶ ଆଧାରରେ, ଆମେ ଓଡ଼ିଶାର ଗଣିତ-ଚର୍ଚ୍ଚା- ପରମ୍ପରାର ରେଖାଚିତ୍ର ଆଂକିପାରିବା।

ତିନି

ଓଡ଼ିଶା, ଏକ ରାଜନୀତିକ ଆୟତନ ଏବଂ ଗଣିତ, ଜ୍ଞାନ / ବିଦ୍ୟା ଶୃଙ୍ଖଳାର ଅନ୍ୟତମ ପ୍ରରୂପ। କୌଣସି ରାଜନୀତିକ ଆୟତନ ଓ ଆୟତନରେ ବିଦ୍ୟା-ଚର୍ଚ୍ଚା, ପରସ୍ପର ସହିତ ସୂତାୟିତ। ଏହା ଯେ କୌଣସି ଜନ-ସମୁଦାୟର ପ୍ରକୃତ ଶକ୍ତି ଓ ବିତ୍ତ, ତେଣୁ ଗତିଶୀଳତାର ସର୍ବମୂଳ କାରଣ। ବିଦ୍ୟା ହେଉଛି ପ୍ରତିଭା-ମେଧା-ସମ୍ଭୂତ, ମାତ୍ର ଜନ-ସମୁଦାୟ ଏହାର ଧାତ୍ରୀ ଓ ବିକାଶର କର୍ତ୍ତ୍ରୀ। କ୍ଷମତା, ଯାହା ଜନ-ସମୁଦାୟର ନିୟଂତ୍ରକ, ବିଦ୍ୟାର ଶକ୍ତିକୁ ଅନୁଭବ କରିଛି। ଅନୁଭବ କରିଛି, ଜ୍ଞାନ ହିଁ କ୍ଷମତା ଏବଂ ଆପଣା ସ୍ୱାର୍ଥ ପୂରଣରେ ଏହି ଶକ୍ତିକୁ ପ୍ରୟୋଗ କରିଛି। ପ୍ରାଥମିକ କାଳର ଜନ-ନିୟଂତ୍ରିତ ବିଦ୍ୟା, ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ କ୍ଷମତା ନିୟଂତ୍ରିତ ହୋଇଛି। ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ କୁହାଯାଏ, ବିଦ୍ୟାର ରାଜନୀତୀକରଣ। ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀର ଯେକୌଣସି ବିଦ୍ୟାର ଉଦୟନ ଓ ପ୍ରସାରଣରେ ଏହା ଏକ ପରୀକ୍ଷିତ ଭାବାଦର୍ଶ। ଓଡ଼ିଶାରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ବାସ୍ତବତାକୁ ଆମେ ଅନୁଭବ କରିପାରିବା।

ଏଠାରେ ଓଡ଼ିଶା କହିଲେ, ଆମେ ଆଧୁନିକ ଭାରତବର୍ଷର ଅନ୍ୟତମ ରାଜନୀତିକ ଏକକ ବୁଝିବା ନାହିଁ। ଏହାର ପ୍ରାମାଣିକ ରାଜନୀତିକ ଓ ସାଂସ୍କୃତିକ ଇତିହାସ ପ୍ରାୟ ଅଢ଼େଇ ହଜାର ବର୍ଷ ଅବଧିରୁ ଅଧିକ। ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ, ବହୁ ଜନଗୋଷ୍ଠୀ କ୍ଷମତା ଭୋଗପାଇଁ ଏହି ଭୂମିରେ ପରସ୍ପର ସହ ଲଢ଼େଇ କରିଛନ୍ତି। କେତେକ ବିଶାଳ ସାମ୍ରାଜ୍ୟ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିଛନ୍ତି। ଅନ୍ୟ ଭୂମିର କ୍ଷମତା ବିରୋଧରେ ପ୍ରତିବାଦ କରିଛନ୍ତି। କେବେ ହାରିଛନ୍ତି, କେବେ ଜିତିଛନ୍ତି। ଏହାର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ କାଳଖଣ୍ଡରେ କଳିଙ୍ଗ, ଖିଜିଂମଣ୍ଡଳ, ଉଡ୍ର, କୋଶଳ, କଂଗୋଦ ଆଦି ନାମରେ ପରିଚିତ ହୋଇଛି। ଖ୍ରୀ.ପୂ. ତୃତୀୟ ଶତାବ୍ଦୀର ଅଶୋକ ଓ ଖାରବେଳଙ୍କ ଶାସନ କାଳରୁ ଏହାର ରାଜନୀତିକ ଓ ସାଂସ୍କୃତିକ ପରିଚୟ ସ୍ପଷ୍ଟ ହୋଇଛି। ସ୍ପଷ୍ଟତାର ପ୍ରମାଣ ରହିଛି ତୋଷାଳି, ଖଣ୍ଡଗିରି, ଉଦୟଗିରି, ପୁଷ୍ପଗିରି, ଲଳିତଗିରିରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ସପ୍ତଦଶ ଶତାବ୍ଦୀ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନିର୍ମିତ ସ୍ଥାପତ୍ୟ ଓ ମୂର୍ତ୍ତିକଳା, ଧର୍ମ ଓ ଦର୍ଶନ ଚର୍ଯ୍ୟା କ୍ଷେତ୍ରରେ।[୪] ଅଧ୍ୟୟନ ଓ ଅଧ୍ୟାପନ ଯେ କୌଣସି ଜନସମୁଦାୟର ନବଜାଗରଣ ଓ ଚେତନା ଉନ୍ମୀଳନର କାରଣ, କ୍ଷମତା ଓ ଧର୍ମାଚାର୍ଯ୍ୟମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ବିହାର ଓ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟଗୁଡ଼ିକ ଏହାର ପ୍ରମାଣ ବହନ କରୁଛି।

ପୃଥିବୀର ଅନ୍ୟ ବହୁଭୂମି ପରି, ଓଡ଼ିଶାର ଗଣିତବିଦ୍ୟା ସହିତ ସମ୍ପର୍କ ସୁପ୍ରାଚୀନ। ଖ୍ରୀ.ପୂ. ପଞ୍ଚମରୁ ଖ୍ରୀଷ୍ଟୀୟ ଦଶମ ଶତାବ୍ଦୀ ଅବଧିରେ, ଭାରତବର୍ଷର ଦକ୍ଷିଣ, ପଶ୍ଚିମ ଓ ଉତ୍ତର ଦେଶ ସମୂହ ଏବଂ ଜାଭା, ସୁମାତ୍ରା, ବାଲି ଓ ସିଂହଳ ଆଦି ଦରିଆପାରି ଭୂଭାଗ ସହିତ ଓଡ଼ିଶାର ବାଣିଜ୍ୟିକ ଓ ସାଂସ୍କୃତିକ ସମ୍ପର୍କ ଘନ ହୋଇଛି। ବାଣିଜ୍ୟିକ ସମ୍ପର୍କ କାଳକ୍ରମେ ରାଜନୀତିକ ସମ୍ପର୍କରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଛି।[୫] ପୁନଶ୍ଚ ଅଶୋକଙ୍କ ଶାସନ କାଳଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଅଷ୍ଟାଦଶ ଶତାବ୍ଦୀ ମଧ୍ୟରେ ଉପକୂଳସ୍ଥ ତୋଷାଳି, ଧଉଳିଗିରି, ଖଣ୍ଡଗିରି, ଉଦୟଗିରି, ପୁରୀ, କୋଣାର୍କ; ଅମରାବତୀ (ଯାଜପୁର), ଲଳିତଗିରି, ପୁଷ୍ପଗିରି (ଯାଜପୁର); ଦକ୍ଷିଣରେ ସୀମାଚଳମ୍, ଚନ୍ଦ୍ରଗିରି; ପଶ୍ଚିମରେ ମାରାଗୁଡ଼ା ଉପତ୍ୟକା, କୋଶଳ (ପଶ୍ଚିମ), ଖିଜିଂମଣ୍ଡଳ (ମୟୂରଭଂଜ) ଆଦି ଭୂଭାଗରେ ନାନା ଆକାର, ପ୍ରକାରର ସୂକ୍ଷ୍ମ କାରୁକାର୍ଯ୍ୟସମ୍ପନ୍ନ ସ୍ଥାପତ୍ୟ ଓ ପ୍ରତିମାମାନ ଜନ୍ମ ନେଇଛନ୍ତି।[୬] ଉପର୍ଯ୍ୟୁକ୍ତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂରଚନା ଆମ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଗଣିତବୋଧର ପ୍ରମାଣ। କାରଣ ଶିଳ୍ପବିଦ୍ୟା, ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ୟା, ସମରବିଦ୍ୟା, ଗାନ୍ଧର୍ବବିଦ୍ୟା, ବ୍ୟାକରଣ ଓ ସାହିତ୍ୟତତ୍ତ୍ୱ, ଅର୍ଥତତ୍ତ୍ୱ - ସକଳ ବିଦ୍ୟା ଗଣିତବିଦ୍ୟାର ଅନ୍ତର୍ଭୂତ। ତେଣୁ ଉପର୍ଯ୍ୟୁକ୍ତ ବିଦ୍ୟା ସଂକ୍ରାନ୍ତରେ ସଂସ୍କୃତ ଭାଷାରେ ଗ୍ରନ୍ଥମାନ ଲେଖାଯାଇଛି।[୭] ଉକ୍ତ ଭୂଭାଗର ମଣିଷମାନେ ସୂତ୍ରଗ୍ରନ୍ଥମାନ ଯେ ପଢ଼ିଥିବେ, ଏକଥା ନିରାଧାର କହିହେବ ନାହିଁ। ମାତ୍ର ସେମାନେ ବିଦ୍ୟା-ଅବଗାହୀ ଥିଲେ। ବିଦ୍ୟା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଜନଗୋଷ୍ଠୀର ଜୀବନ ଥିଲା, ବୃତ୍ତି ଥିଲା। ତେଣୁ ଥିଲା ପାରମ୍ପରିକ। କ୍ଷମତାର ଇଚ୍ଛା ଓ ସର୍ଜନଶକ୍ତି ସେମାନଙ୍କ ବୃତ୍ତିଗତ ଜୀବନକୁ ନିୟଂତ୍ରଣ କରୁଥଲା। ତେଣୁ ଏହି ବାସ୍ତବତାକୁ ଆମେ ଅବଶ୍ୟ ସ୍ୱୀକାର କରିବା ଯେ, ସକଳ ବିଦ୍ୟା ଶ୍ରୁତିରେ ଥିଲା। ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ସ୍ମୃତିରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଛି। ସ୍ମୃତି ଅର୍ଥାତ୍ ଶାସ୍ତ୍ରରେ ରୂପାନ୍ତରଣର ମାଧ୍ୟମ ହୋଇଛି ଲିପି ଓ ଅଂକ। ଶାସ୍ତ୍ର ଆଉ କ୍ଷମତାର ହସ୍ତମୁଦି ବାହାଲ ହୋଇ ରହିନାହିଁ। ଶାସ୍ତ୍ରଚର୍ଚ୍ଚା କ୍ଷମତାର ଇଚ୍ଛା ଓ କ୍ଷମତା - ନିଯୁକ୍ତ ଅହଂକାରରୁ ମୁକ୍ତ ହେଉଛି। ବ୍ରାହ୍ମଣ୍ୟବାଦର ଦର୍ପ ଭାଂଗୁଛି, ଏହା ରାଜଉଆସରେ ରହୁନି, ଜନପଦକୁ ବି ଆସୁଛି। ଜନପଦରେ ବିଦ୍ୟାଚର୍ଚ୍ଚା ଅନୁଷ୍ଠାନମାନ ଗଢ଼ିଉଠୁଛି। ବିଦ୍ୟାବନ୍ତମାନେ ଅନୁଷ୍ଠାନର ଦାୟିତ୍ୱ ନେଇଛନ୍ତି। ଅନୁଷ୍ଠାନଗୁଡ଼ିକରେ ଅବଶ୍ୟ ଜାତ୍ୟାଭିମାନର ସ୍ୱର ଶୁଭୁଛି। ମାତ୍ର ସ୍ୱର ଉଗ୍ର ନୁହେଁ, ସହୃଦୟ। ସଂକ୍ଷେପରେ କହିଲେ, ପ୍ରାୟ ଏକାଦଶ ଶତାବ୍ଦୀ ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଏହା ଭାରତବର୍ଷରେ ବିଦ୍ୟାଚର୍ଚ୍ଚା ଓ ଚର୍ଚ୍ଚାର ସ୍ପଷ୍ଟ ଚିତ୍ର। ଓଡ଼ିଶା ମଧ୍ୟ ଏହି ବାସ୍ତବତାର ପ୍ରୟୋଗଶାଳା ହେଉଛି।

ଓଡ଼ିଶାରେ ବିଦ୍ୟାର ଜନପଦୀକରଣର ବିଶଦ ବର୍ଣ୍ଣନା ରହିଛି ସାରୋଳଦାସଙ୍କ **ମହାଭାରଥ** ଗ୍ରନ୍ଥରେ। କବି ଜଣେ କୃଷିକାରୀ ଶୂଦ୍ର, ମାତ୍ର ବହୁବିଦ୍ୟାର ଅଧିକାରୀ। କହିଛନ୍ତି, ଦେବୀ କୃପାକଲେ, ଜଣେ ସକଳ ବିଦ୍ୟାର ଅଧିକାରୀ ହୋଇପାରିବ। ପ୍ରସଂଗକ୍ରମେ ସେ ନାନା ବିଦ୍ୟା ଓ ଶାସ୍ତ୍ର ସମ୍ପର୍କରେ ସୂଚନା ଦେଉଛନ୍ତି। ବିଦ୍ୟା ତାଲିକାରେ ଗଣିତ, ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ୟା, ଯୁଦ୍ଧବିଦ୍ୟା (ଅସ୍ତ୍ରଚାଳନା, ବ୍ୟୂହରଚନା), ବାସ୍ତୁବିଦ୍ୟା ମଧ୍ୟ ରହିଛି। ବ୍ୟକ୍ତିଜୀବନ ଓ ଜଗତ ଯେ କାଳ ନିୟଂତ୍ରିତ, ଅନୁରୂପ ଧାରଣା ତାଙ୍କ ଚେତନାରେ ଜୀବନ୍ତ ରହିଛି। ବ୍ୟକ୍ତିର ଜନ୍ମଠାରୁ ମୃତ୍ୟୁପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଘଟଣା ଓ ବ୍ୟକ୍ତିର ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂରଚନା (ଘର, ଉଦ୍ୟାନ, ଯେକୌଣସି ପଦାର୍ଥ, ଅସ୍ତ୍ରଶସ୍ତ୍ର ଓ ଯାନବାହନ) କାଳ - କବଳିତ ବୋଲି ପ୍ରମାଣ କରୁଛନ୍ତି। ତାଙ୍କୁ ପଢ଼ିଲେ ଲାଗୁଛି - ସେ ଯେପରି ଜଣେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ୟା - ବିଶାରଦ। ତାଙ୍କ ଗ୍ରନ୍ଥ ହେଉଛି କାଳ, ସ୍ଥାନ, ପଦାର୍ଥ ଓ ଗତି ଆଦିର ସ୍ୱରୂପ ଏବଂ ପଦାର୍ଥର ମୂଲ୍ୟାୟନ ଓ ବିପଣନ ବ୍ୟବସ୍ଥାର ଚିତ୍ରଶାଳା। ବିଲିତା, ଲିତା, ଦଣ୍ଡ, ଘଡ଼ି, ପ୍ରହର, ଦିନ, ମାସ, ସମ୍ବତ୍ସର, କଳ୍ପ ଓ କଳ୍ପାନ୍ତର ଶବ୍ଦ କାଳ; ବିନ୍ଦୁ, ରେଖା, ଗୋଲାକାର, ବର୍ଗାକାର ଶବ୍ଦ ସ୍ଥାନର ଆକାର; ଆଂଗୁଳ, ମୁଠା, ଚାଖଣ୍ଡ, ପାହୁଣ୍ଡ, ହାତ, ନଳ, କୋଶ ଓ ଯୋଜନ ଆଦି ଶବ୍ଦ ଦୂରତା; ଏକରୁ ଅହିବ୍ରତ, ଅକ୍ଷୌହଣି, ପରାର୍ଦ୍ଧ ଆଦି ଶବ୍ଦ ସଂଖ୍ୟା;

ନଳ, ବିଶ୍ୱା, ବାଟି ଆଦି ଶବ୍ଦ ଭୂମିର ଆୟତନ; ଚିନା, ମସା, ରତି, ପଳ, ଅଢ଼ା, ପା, ମାଢ଼, ନଉତି, ଭରଣ, କଡ଼ା, ଗଣ୍ଡା, ପଣ, କାହାଣ ଆଦି ଶବ୍ଦ ପଦାର୍ଥର ପରିମାଣ ନିର୍ଣ୍ଣୟର ମାପ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରିଛନ୍ତି। ପ୍ରଜାମାନେ କେଉଁ ପରିମାଣର ପଦାର୍ଥ ରାଜାଙ୍କୁ କରସ୍ୱରୂପ ପ୍ରଦାନ କରିବେ ଏବଂ ଆଦର୍ଶ ବିପଣନ ସମ୍ପର୍କରେ ମଧ୍ୟ ମହାଭାରଥ ଗ୍ରନ୍ଥରେ ବର୍ଣ୍ଣନା ରହିଛି।

କବି ଯୁଧିଷ୍ଠିରଙ୍କ ମାଧ୍ୟମରେ ହରି ସାହୁ ନାମକ ବୈଶ୍ୟକୁ ଏ ସମ୍ପର୍କରେ କହୁଛନ୍ତି:

ବଣିଜେ ସ୍ୱରୂପ କରି କହିବା ନାନା କଥା
ଲାଭ ଲାଇ କହିବ ସେ ନକହିବ ମିଥ୍ୟା ।

ଗଣ୍ଡାକରେ କଡ଼ାୟେ ଲାଭ ବୋଡ଼ିକରେ ଗଣ୍ଡାଏ
ପଣକରେ ବୋଡ଼ିଏ କାହାଣକରେ ପଦିକାୟେ ।

ଚାରି ପାଦେ କିଣିବ ବିକିବ ପାଞ୍ଚ ପାଦେ
ପୁଣ୍ୟମାର୍ଗେ ଥିବ ନ ପଶିବ ପରମାଦେ । (ସ୍ୱର୍ଗାରୋହଣ; ପର୍ବ ପୃ-୨୭)[୮]

ପୁଣି ରହିଛି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ମଣ୍ଡପ, ପ୍ରାସାଦ, ଯଜ୍ଞଶାଳା, ଦୁର୍ଗଗଢ଼ଣ ଏବଂ ବାମ୍ଫି, ପୁଷ୍କରିଣୀ ଆଦି ଖନନର ମାପ । ସେହି କାଳରେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ୟା ଓ ଗଣିତବିଦ୍ୟା ଭିତରେ ଭିନ୍ନତା ନ ଥିଲା । ହରି ସାହୁଙ୍କ ସୁହାଣୀ ନାମକ କନ୍ୟାର ଜାତକ ଗଣନା ପ୍ରସଙ୍ଗରେ କବିଙ୍କ ବକ୍ତବ୍ୟ-

ମାଘା ଶୁକଳ ତୃତୀୟା ତିଥି ବୁଧବାର
ତୈତିଳ ନାମେ କରଣ ଅଟଇ ଆବର ।

ସତଭିଷା ନକ୍ଷତ୍ର ଯେ ବରୀୟାନ ଯୋଗ
ସେହି ଦିନ କନ୍ୟା ହୋଇଥିଲା ଭୋଗ ।

ଉଦାଳକ ନାମେ ସେ ୟେକଇ ଦଇବଗ୍ୟଂ
ଗଢ଼ାଇ ସପତାଙ୍ଗ ସେ ଗଣିତ ମହାଭିଗ୍ୟଂ ।

ତାହାକୁ ରାଇଣ ସେ ଗଣାଇଲା ହରି ସାହୁ
ଦୋହିତାର ଜନ୍ମ ନକ୍ଷତ୍ରେ ନାମ ଯାହା କହୁ । (ସ୍ୱର୍ଗାରୋହଣ; ପର୍ବ ପୃ - ୧୨)[୮]

ସାରୋଳଦାସଙ୍କ ଗଣିତବୋଧ ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ରାମାୟଣକାର ବଳରାମ (ଷୋଡ଼ଶ ଶତାବ୍ଦୀ), ହରିବଂଶକାର ପୀତାମ୍ବର (୧୭/୧୮ଶ ଶତାବ୍ଦୀ), ଅନ୍ୟ ପୁରାଣକାର, ରୁଦ୍ରସୁଧାନିଧିକାର ନାରାୟଣାନନ୍ଦ ଅବଧୂତ ସ୍ୱାମୀ (୧୭ଶ ଶତାବ୍ଦୀ) ଓ ଅନ୍ୟ କାବ୍ୟକାରମାନଙ୍କ ଲେଖାରେ ସ୍ପଷ୍ଟତର ରହିଛି। ଷୋଡ଼ଶ ଶତାବ୍ଦୀର କବି ବନମାଳି ଦାସ **ଚାଟ ଇଚ୍ଛାବତୀ** ଶୀର୍ଷକ କାବ୍ୟ ଲେଖିଛନ୍ତି। ନରସିଂହ ଶେଣଙ୍କ **ପରିମଳା** କାବ୍ୟରେ ମଧ୍ୟ ଚାଟଶାଳୀର କଥା ରହିଛି।[୯] ଏଥିରୁ ଗୋଟିଏ କଥା ବୁଝି ହୋଇଯାଏ ଯେ, ଜନପଦବାସୀମାନେ ଅକ୍ଷର ଓ ଅଙ୍କଶିକ୍ଷାର ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଭବ କରିଛନ୍ତି। ସାହିତ୍ୟ ଓ ଗଣିତବିଦ୍ୟା ସହଯାତ୍ରୀ ହୋଇଛନ୍ତି। ଶିକ୍ଷାଦାନର ନେତୃତ୍ୱ ନେଇଛନ୍ତି ମୁଖ୍ୟତଃ ବ୍ରାହ୍ମଣ ଓ ଅନ୍ୟ ଜାତିର ବିଦ୍ୟାବନ୍ତମାନେ । ସେମାନେ ଓଝା, ଅବଧାନ, ନାୟକ ଏବଂ କରଣ। ଓଝା (ଉପାଧ୍ୟାୟ), ଅବଧାନ ନାୟକ, ବ୍ରାହ୍ମଣ। ମାତ୍ର ଓଝା ସକଳ ବିଦ୍ୟା ଏବଂ ନାୟକ/ଅବଧାନ ଜ୍ୟୋତିଷଶାସ୍ତ୍ର ବିଶାରଦ। ଓଝାମାନେ ଦାବିକରନ୍ତି, ସେମାନେ ବ୍ରାହ୍ମଣମାନଙ୍କ ଠାରୁ ଶ୍ରେଷ୍ଠତର। କୁହନ୍ତି, ସେମାନଙ୍କର ଗୋତ୍ର

ଆଦିଶକ୍ତି। ପିତା ଅରୂପାନନ୍ଦ, ବଂଶର ପ୍ରତୀକ ଖଡ଼ି, ତେଣୁ ବଂଶର ନାମ କ୍ଷିତିବଂଶ ବା ଖଡ଼ିବଂଶ।[୧୦] ବଂଶ ପରମ୍ପରାର ଅନୁକ୍ରମ ଏହିପରି: ଅରୂପାନନ୍ଦ, ନିରାନନ୍ଦ, ଜ୍ୟୋତିରାନନ୍ଦ, ବ୍ରହ୍ମାନନ୍ଦ, ଦିବ୍ୟାନନ୍ଦ, ପରମାନନ୍ଦ, ବାସୁଦେବାନନ୍ଦ, ହାଡ଼ିବନ୍ଧୁ, ନାରାୟଣ ଓ ଦେବୀ ଦାସ। ହାଡ଼ିବନ୍ଧୁ ଅଚ୍ୟୁତାନନ୍ଦଙ୍କ ଶିଷ୍ୟ। ସେ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ମଠ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିଛନ୍ତି ଏବଂ ଏକଥା ବି କହିଛନ୍ତି - ଦେବୀ ଦାସଙ୍କ କାଳରୁ ମାଟିବଂଶର ସଙ୍କରାୟନ ଆରମ୍ଭ । ମାଟିବଂଶର ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱମାନେ ଛତିଶପାଟକ ଉପରେ ନିଜର ଶ୍ରେଷ୍ଠତ୍ୱ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିଛନ୍ତି। ଏହା ବ୍ରାହ୍ମଣମାନଙ୍କୁ ଆହତ କରିଛି । ସେମାନେ ଚକ୍ରାନ୍ତ କରିଛନ୍ତି, ମାଟିବଂଶକୁ ଦୂଷିତ କରିବେ। ଦେବୀ ଦାସ ଚକ୍ରାନ୍ତର ଶିକାର ହୋଇଛନ୍ତି। ତନ୍ତ୍ରବିଦ୍ୟାବଶ ହୋଇଛନ୍ତି। ଅନ୍ୟ ଜାତିର ନାରୀ ସମ୍ଭୋଗ କରିଛନ୍ତି। ଫଳତଃ କ୍ଷିତିବଂଶ ବହୁ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇଛି ।[୧୧]

କ୍ଷିତିବଂଶର ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ପର୍କରେ ଅନ୍ୟ ଏକ ମିଥ୍ ରହିଛି। ତାହା - ଜ୍ଞାନଦାତ୍ରୀ ଶକ୍ତି ଆପଣାର ସନ୍ତାନମାନଙ୍କୁ ଗତି ଦେବାପାଇଁ ଇଚ୍ଛା କରିଛନ୍ତି। ମାଟିକୁ ଆପଣା ରଜରେ ସିକ୍ତ କରି ପିତୁଳାଟିଏ ଗଢ଼ିଛନ୍ତି। ନିରାକାର ମନ୍ତ୍ରରେ ପିତୁଳାକୁ ଜୀବନ୍ତ କରିଛନ୍ତି । ଏହି ପିତୁଳାର ନାମ ରଖିଛନ୍ତି ଉପାଧ୍ୟାୟ। ସେ ସୃଷ୍ଟିର ପ୍ରଥମ ବିଦ୍ୟାଦାତା। ଏପରିକି, ବ୍ରହ୍ମା, ବିଷ୍ଣୁ ଓ ଶିବ - ତ୍ରିଶକ୍ତିକୁ ଜ୍ଞାନ ପ୍ରଦାନ କରିଛନ୍ତି।[୧୨] ତେଣୁ ବିଦ୍ୟାରମ୍ଭ କାଳରେ ଚାଟମାନେ ବ୍ରହ୍ମା, ବିଷ୍ଣୁ ଓ ଶିବଙ୍କ ନାମ ଉଚ୍ଚାରଣ କରି ତିନୋଟି ମୁଣ୍ଡୁଳା କାଟନ୍ତି। ମୁଣ୍ଡୁଳାକୁ ଲିଭାନ୍ତି, ଧୂଳିକୁ ମଥାରେ ମାରନ୍ତି। ଜଉତିଷ / ଗ୍ରହବିପ୍ରମାନେ ମାଟିବଂଶର ଏକ ଶାଖା। ବ୍ରହ୍ମାଙ୍କ ମୁଖରୁ ସେମାନଙ୍କର ଜନ୍ମ। ସେମାନେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ୟା ଓ ବାସ୍ତୁବିଦ୍ୟା ବିଶେଷଜ୍ଞ। ମାତ୍ର ଚାଟଶାଳୀରେ ଶିକ୍ଷକତା ବି କରନ୍ତି। ଉପର୍ଯ୍ୟୁକ୍ତ ଦୁଇଟି ବିଦ୍ୟା ସେମାନଙ୍କ ଉପାର୍ଜନକୁ ସୁଗମ କରିଛି। ଫଳତଃ ଶିକ୍ଷକତା ଗୌଣ ହୋଇଛି। ଦେବୀ ଦାସ, ବିକ୍ରମ ଓ ଅନ୍ୟ ଓଝାମାନେ ଅବଧାନମାନଙ୍କର ଲୋଭାସକ୍ତିକୁ ସ୍ୱୀକାର କରିପାରିନାହାନ୍ତି । ଦେବୀ ନିଜର ଏକ ଗୀତରେ କହିଛନ୍ତି - ଆମେ ଧୋବା, ଭଣ୍ଡାରି, କମାର ଓ କୁମ୍ଭାର ପରି ନୋହୁଁ ଯେ, କାହାର ବର୍ତ୍ତନ ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ ହେବୁ। ଯଦିଚ ସେମାନେ ମାଟିବଂଶ, ଆମେ ଶିକ୍ଷାଗୁରୁ। ଆମେ ଭିକ ମାଗିବା ଜାଣିନାହୁଁ। ସେ ପୁଣି କହୁଛନ୍ତି - ଗଣିତ ପାଠ ଏତେ ସହଜ ନୁହେଁ, କଷ୍ଟକର। ସୂତ୍ର ଜାଣିନଥିଲେ, କୋମଳମତି ଚାଟମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଶ୍ନର ସମାଧାନ ସମ୍ଭବ ହେବ ନାହିଁ। ଗଣିତ ବୁଝିପାରୁନଥିଲେ ଅନ୍ୟକୁ ପଚାର, ଭୁଲ୍ ପଢ଼ାଅ ନାହିଁ। ବିଦ୍ୟା ସାଧି ନ ପାରିବା, ମୁହଁରେ ଚୂନକାଳି ମାରିବା ସହ ସମାନ। ସମସ୍ୟା ସମାଧାନ କରିନପାରିଲେ, ଛାତିରେ ଜଳାକାଠ ମାଡ଼ି ଦିଆଯିବ। (ଗଣିତପୋଥି ନମ୍ବର ୧୦୦) ଲମ୍ବୋଦର ନାମକ ଅନ୍ୟ ଜଣେ ଓଝା **ଓଝାସଙ୍ଖାଳି** ଶୀର୍ଷକ ପୋଥି ଲେଖିଛନ୍ତି। ସେ କହୁଛନ୍ତି - ନଳମାପ ବୁଦ୍ଧିର କଥା। ବର୍ଗ ହିସାବ ତା'ଠାରୁ କଷ୍ଟ। ପଦାର୍ଥର ଘନଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ଅତି କଠିନ। ଏହି ବିଦ୍ୟା ଖଡ଼ିକାରର ଦର୍ପକୁ ଭାଙ୍ଗିଦିଏ ଏବଂ **ନାଗହରଣ ବିଦ୍ୟା** ସାଧି ପାରିଲେ, ଜଣେ ଗଣିତଜ୍ଞ ହୋଇପାରିବ। (ଗଣିତ ପୋଥି ନମ୍ବର ୧୭୦) ବିକ୍ରମ ବର୍ଗକୋଟା ହିସାବ ବିଶେଷଜ୍ଞ। ଆପଣାର ଏକ ଗ୍ରନ୍ଥରେ, ଛତିଶ ବର୍ଗକୋଟା ସମାଧାନ କାଳରେ, ଅନ୍ୟ ଗଣିତଜ୍ଞମାନଙ୍କୁ ସୂତ୍ର-ସଚେତନ ହେବାପାଇଁ ସେ ପରାମର୍ଶ ଦେଇଛନ୍ତି। (ଗଣିତ ପୋଥି ନମ୍ବର ୬୩) ଦେବୀ, ଧରଣୀଧର, ଲୋକନାଥ, କୃପାସିନ୍ଧୁ, ଅଧର ଓ ବୃନ୍ଦାବନ ଆଦି ଖଡ଼ିକାରଙ୍କ ଗଣିତଗ୍ରନ୍ଥ ପଢ଼ିଲେ, ସେମାନେ ଯେ ଜଣେ ଜଣେ ସାଧକ, ଏହି ବାସ୍ତବତାକୁ ଅନୁଭବ କରିହୁଏ। ଦେବୀ ଦାସ ସେଥିପାଇଁ ଗଣିତବିଦ୍ୟାକୁ ଉଡ଼ନ୍ତା ସାପ ସହ ତୁଳନା କରିଛନ୍ତି। ଏ ବିଦ୍ୟା ଗଗନରେ ଉଡ଼ୁଛି। ତାକୁ ମାଟିକୁ ଆଣିବାକୁ ହେବ। ମନ୍ତ୍ର ଜାଣିନଥିଲେ ସର୍ପକୁ ଆୟତ୍ତ କରିହେବ ନାହିଁ। ମାଟିବଂଶର ଦାୟଦମାନେ ତେଣୁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର। (ଗଣିତ ପୋଥି ନମ୍ବର ୧୦୪, ୧୦୭)

ପୂର୍ବରୁ କହିଛି - ଓଝା ଓ ଅବଧାନମାନଙ୍କ ପରି କରଣମାନେ ମଧ୍ୟ ମଧ୍ୟକାଳରେ ଚାଟଶାଳୀରେ ଶିକ୍ଷକତା କରିଛନ୍ତି। କେବଳ ଓଡ଼ିଶା ନୁହେଁ, ବଙ୍ଗ, ଆସାମ, ଆନ୍ଧ୍ର, କର୍ଣ୍ଣାଟକ ଓ ତାମିଲନାଡୁ ଆଦି ପୂର୍ବ-ଦକ୍ଷିଣ ଭାରତର ଦେଶଗୁଡ଼ିକରେ ସମାଜ-ଜୀବନରେ ସେମାନେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଦିଶିଛନ୍ତି। ବଙ୍ଗଭୂମିରେ ସେମାନେ କାୟସ୍ଥ ଏବଂ ଅନ୍ୟତ୍ର କରଣ। ଊନବିଂଶ ଏବଂ ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଅନ୍ୟ ପାଟକ ଓ ଜାତିଗୁଡ଼ିକ ପରି, କରଣ ନାମରେ ପରିଚିତ ଜନସମୁଦାୟ ନିଜର ପରିଚୟ ଖୋଜିଛନ୍ତି, ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିଛନ୍ତି। ନିଜ ଜାତିକୁ ବିଶିଷ୍ଟ କହୁଛନ୍ତି। କୁହାଯାଇଛି, ଏହା ଏକ ମିଶ୍ର ଜାତି। ବୈଶ୍ୟ ଔରସ ଏବଂ ଶୂଦ୍ରାଣୀ ଗର୍ଭ-ସମ୍ଭୂତା।[୧୩] ଦେବୀ ଦାସ ଜଣେ ଓଝା, କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟ କଥା କହୁଛନ୍ତି - ବ୍ରହ୍ମା ପୃଥିବୀ ସର୍ଜନା କରିଛନ୍ତି। ସେ ମହାକାଳର ମହତ୍ତ୍ୱ ଅନୁଭବ କରିଛନ୍ତି ଏବଂ କାଳର କରଣିକୁ କିପରି ପଞ୍ଜୀକୃତ କରାଯାଇପାରିବ - ଏହି ଭାବନାରେ ବୁଡ଼ି ରହିଛନ୍ତି। ସେ ତାଳପତ୍ର ଆଣିଛନ୍ତି। ଏହା କାଳର ପତ୍ର। ଲେଖନି ତିଆରି କରିଛନ୍ତି। ଅଙ୍ଗରୁ ସୃଷ୍ଟି କରିଛନ୍ତି ଜଣେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ପୁରୁଷ। ସେ କରଣ। ତାଙ୍କ ହାତରେ ଲେଖନୀ ଧରାଇ ଦେଇଛନ୍ତି। ଅଙ୍କ ଓ ଅକ୍ଷର ସଂପାଦିବାର ସୂତ୍ର କହିଛନ୍ତି । କହିଛନ୍ତି, ପ୍ରଥମେ ସାରଦାଙ୍କୁ ସ୍ମରଣ କରିବୁ। ମୁଦ୍ରାରେ ରଖିବୁ ମାହେଶ୍ୱରୀ ଏବଂ ଗଣେଶ ନାମ ନେଇ ପତ୍ରରେ ଲେଖନୀ ଛୁଆଁଇବୁ । ଚିତ୍ରଗୁପ୍ତଙ୍କୁ ସୁମରଣା କରିବୁ। ସେ ହେଉଛନ୍ତି - କାଳର ପ୍ରମାଦମୁକ୍ତ ଅକ୍ଷରାୟନର ଦୈବୀଶକ୍ତି, କାଳାନ୍ତକ ପୁରୁଷଙ୍କର ପାଞ୍ଜିକାର, ସତ୍ୟଦ୍ରଷ୍ଟା। (ଗଣିତ ପୋଥି ନମ୍ବର ୧୫୪) ଜଣେ ଓଝା କରଣନାମକ ଅନ୍ୟ ଏକ ସଂପ୍ରଦାୟକୁ ସମ୍ମାନ ଦେବା ଓ ସ୍ୱୀକାର କରିବା ଆମ ସମାଜ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ଶିକ୍ଷକ ସମୁଦାୟ ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ପର୍କବୋଧକୁ ସ୍ପଷ୍ଟ କରିଦିଏ।

ଏଥିରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଯେ ପ୍ରାୟ ପଞ୍ଚଦଶ/ଷୋଡ଼ଶ ଶତାବ୍ଦୀ ବେଳକୁ ଆମ ସମାଜ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ଏକ ପ୍ରଶିକ୍ଷିତ ଲିପିକାର, ଲେଖନକାର ଗୋଷ୍ଠୀ ଜନ୍ମ ନେଇଛି। ସେମାନେ ଶ୍ରୁତିର ସ୍ମୃତୀକରଣ ମାଧ୍ୟମ ହୋଇଛନ୍ତି। ରାଜା, ସାମନ୍ତ ଓ ଦେବାଳୟଗୁଡ଼ିକର ହିସାବରକ୍ଷକ, ବିଧିଲେଖକର ଭୂମିକା ତୁଲାଇଛନ୍ତି। ଏହି ସ୍ୱାତନ୍ତ୍ର୍ୟ ସେମାନଙ୍କୁ କ୍ଷମତାର ନିକଟତର କରିଛି। କାଳକ୍ରମେ ସେମାନେ ବ୍ରାହ୍ମଣମାନଙ୍କ ପରି ବିଭିନ୍ନ ଗ୍ରନ୍ଥର ପ୍ରତିଲିପି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଛନ୍ତି। ପ୍ରତିଲିପି ସ୍ଥାନୀୟ ଜ୍ଞାନର ସୁରକ୍ଷା ଓ ପ୍ରସାରଣର କାରଣ ହୋଇଛି। ଲିଖନ କାଳରେ କ୍ଷମତାର ସନ୍ତୁଷ୍ଟିପାଇଁ ପ୍ରଶସ୍ତିଗାନ କରିଛନ୍ତି। ରାଜ - ଆନୁଗତ୍ୟ ସେମାନଙ୍କୁ ଶାସନ ପରିଷଦର ସଦସ୍ୟ ଏବଂ ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଅମାତ୍ୟ ହେବାର ସୌଭାଗ୍ୟ ଦେଇଛି। ପ୍ରଧାନ ଅମାତ୍ୟ, ପ୍ରଧାନ ପରାମର୍ଶଦାତା ହୋଇଛନ୍ତି। ବହୁ ଭାଷା ଓ ବହୁ ଶାସ୍ତ୍ର - ସ୍ନାତ ହୋଇଛନ୍ତି ଓ କବି ହୋଇଛନ୍ତି। ଦାର୍ଶନିକ ବି। ସେମାନେ ଶେଷକୁ ରାଜାଙ୍କ ପ୍ରଥମ ପରାମର୍ଶଦାତା ବ୍ରାହ୍ମଣମାନଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ, ସ୍ଥଳ ବିଶେଷରେ, ଆସନଚ୍ୟୁତ କରିଛନ୍ତି। କେତେକ କରଣ ରାଷ୍ଟ୍ରର କ୍ଷମତା ଖଟୁଲିରେ ମଧ୍ୟ ବିଜେ କରିଛନ୍ତି। ମୋଗଲ ଦରବାରରେ ସେମାନେ ମୁନ୍ସି, ମହାରାଷ୍ଟ୍ରରେ ବାଖର, ବଙ୍ଗଳାରେ କାୟସ୍ଥ, ଆସାମରେ ଓଝା (ବୁରୁଞ୍ଜିର ଲେଖକ, ଅନ୍ୟତ୍ର ସେମାନଙ୍କୁ ବ୍ରାହ୍ମଣ କୁହାଯାଇଛି), ତେଲୁଗୁ, କନ୍ନଡ଼ ଓ ତାମିଲଭାଷୀ ଅଞ୍ଚଳରେ କରଣମ୍ ଏବଂ ଓଡ଼ିଶାରେ କରଣ (ମାଦଳା ପାଞ୍ଜିର ଲେଖକ ତଢ଼ଉ କରଣ, ଦେଉଳ କରଣ)।[୧୪] ତେଣୁ କ୍ଷମତାର ଇତିହାସ, ଭାଷା ସାହିତ୍ୟର ଇତିହାସ, ଦର୍ଶନ ଓ ବିଧିର ଇତିହାସ ଲିଖନ ଓ ଚର୍ଚ୍ଚା ଏବଂ ଗ୍ରନ୍ଥର ପ୍ରତିଲିପି ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ସେମାନଙ୍କ ବିଶେଷତାକୁ ସମାଜ ସ୍ୱୀକାର କରିଛି। ପୁନଶ୍ଚ ଯେଉଁମାନେ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସୁଚତୁର ଥିଲେ, ସେମାନେ ନିଜକୁ ବ୍ରାତ୍ୟ-କ୍ଷତ୍ରିୟ ବୋଲି ଦାବି କରିଛନ୍ତି। ଲୋକେ କହିଛନ୍ତି, ମହାନ୍ତି ଓ ମହାନଦୀକୁ ବିଶ୍ୱାସ ନାହିଁ। ବଢ଼ିବଢ଼ି ମହାନ୍ତି, ଛିଡ଼ିଛିଡ଼ି ଚଷା। ଓଡ଼ିଶାରେ, ସେଥିପାଇଁ, ଆପ୍ତବାକ୍ୟ ତିଆରି ହୋଇଛି - ଲେଖୁ ଲେଖୁ କରଣ। କାଳକ୍ରମେ ଏକ

ଜନଗୋଷ୍ଠୀ ବର୍ଣ୍ଣ, ସାହିତ୍ୟ ଓ ଗଣିତ ଶିକ୍ଷାଦାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦକ୍ଷତା ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିଛି।

ଓଝା, ଅବଧାନ ଓ ଜ୍ୟୋତିଷ ଏହି ତିନୋଟି ସଂପ୍ରଦାୟ ଓଡ଼ିଶାର ସମାଜ - ଜୀବନ ସହିତ ଅନ୍ତରଙ୍ଗ ଭାବରେ ସମ୍ବନ୍ଧିତ। ଗଣିତ ପାଣ୍ଡୁଲିପିଗୁଡ଼ିକରେ ଏହାର ପ୍ରମାଣ ରହିଛି। ରାଜା ଓ ଜମିଦାରମାନେ ଗ୍ରାମ ନଳପାଇଁ ଓଝା ଓ ଅବଧାନମାନଙ୍କୁ ନିଯୁକ୍ତ କରିଛନ୍ତି। ପ୍ରଜାମାନଙ୍କୁ ଶିକ୍ଷିତ କରାଇବାପାଇଁ ସେମାନଙ୍କୁ ଗାଁଗୁଡ଼ିକୁ ପଠାଇଛନ୍ତି। ଗ୍ରାମରେ ଚାଟଶାଳୀ ଖୋଲିବା ସହିତ ଅବଧାନମାନଙ୍କର ଦେଖାଚାହାଁ କରିବାପାଇଁ ମୁଖିଆମାନଙ୍କୁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦେଇଛନ୍ତି (ଗଣିତ ପୋଥି ନମ୍ବର:୧୪୪)। କେତେକ ବିଦ୍ୟାନୁରାଗୀ ଓଝା ଗ୍ରାମବାସୀମାନଙ୍କୁ ଚାଟଶାଳୀ ଖୋଲିବାପାଇଁ ମଧ୍ୟ ପରାମର୍ଶ ଦେଇଛନ୍ତି। ଦେବୀ ଦାସଙ୍କ ଏକ ପୋଥିରେ ରହିଛି - ଜଣେ ଓଝା ଗାଁ ଦାଣ୍ଡରେ ଯାଉଥାନ୍ତି। ଦେଖିଲେ, କରଣ ପିଲାମାନେ ଖୁସିରେ ଖେଳୁଛନ୍ତି ଦାଣ୍ଡରେ। ପିଲାମାନଙ୍କୁ ପାଖକୁ ଡାକିଛନ୍ତି। କହିଛନ୍ତି - ତମେମାନେ ବୁଲ, ଖେଳ - ମନା ନାହିଁ; ହେଲେ ପାଠପଢ଼ । ସେମାନଙ୍କୁ ସାଙ୍ଗରେ ନେଇ ଅଭିଭାବକମାନଙ୍କ ପାଖକୁ ଯାଇଛନ୍ତି। ଚାଟଶାଳୀ ଖୋଲିଛନ୍ତି। ଶ୍ରୀପଞ୍ଚମୀ ଦିନ ପଢ଼ା ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି। ପାରିତୋଷିକ ବାବଦ ମାସକୁ ପାଇଛନ୍ତି କୋଡ଼ିଏ କାହାଣ କଉଡ଼ି (ଗଣିତ ପୋଥି ନମ୍ବର ୧୯୦)। ତେଣୁ ବିଦ୍ୟା ଯେ ବ୍ୟକ୍ତି ଜୀବନ ଓ ସମାଜ ଜୀବନର ସୁଖକର ଯାତ୍ରାପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକତା - ଓଝା, କରଣ ଓ ବ୍ରାହ୍ମଣମାନେ ଜନମାନସରେ ଏହି ସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି କରିଛନ୍ତି। ବଡ଼ ବଡ଼ ଗାଁରେ ଚାଟଶାଳୀମାନ ଗଢ଼ିଉଠିଛି। ବିଦ୍ୟା ଯେ ଶକ୍ତି, କ୍ଷମତା ନିୟନ୍ତ୍ରକ ଉପସର୍ଗ, ଆତ୍ମଦର୍ଶନର ଅଣୁଘଟକ - ଜନ ଏହି ବାସ୍ତବତାକୁ ଅନୁଭବ କରୁଛି।

ଓଡ଼ିଶାର ଚାଟଶାଳୀଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରଧାନତଃ ଦୁଇପ୍ରକାର ବିଦ୍ୟାର ସାଧନା ଓ ଚର୍ଚ୍ଚାର ପ୍ରୟୋଗଶାଳା ଥିଲା: ବର୍ଣ୍ଣ ଓ ସାହିତ୍ୟ ଏବଂ ଗଣିତ ଶିକ୍ଷା। ଶ୍ରୀପଞ୍ଚମୀ ଅଥବା ଗଣେଶ ଚତୁର୍ଥୀ ଦିନ ଚାଟମାନେ ପଢ଼ା ଆରମ୍ଭ କରୁଥିଲେ । ଏହି ଦିନ ଦୁଇଟି ବିଦ୍ୟାର ଦେବୀ ସରସ୍ୱତୀ ଓ ଦେବତା ଗଣେଶଙ୍କ ଆର୍ବିଭାବର କାଳ। ସେମାନେ ପାଠ ଆରମ୍ଭପାଇଁ ଲୋଡ଼ା ପୂଜାଉପକରଣମାନ ଧରି ଚାଟଶାଳୀକୁ ଆସୁଥିଲେ। ମାଟି ଉପରେ ଖଡ଼ିରେ ତିନୋଟି ମୁଣ୍ଡଳା କାଟୁଥିଲେ। ମୁଣ୍ଡୁଳାଗୁଡ଼ିକ ବ୍ରହ୍ମା, ବିଷ୍ଣୁ ଓ ମହେଶ୍ୱରଙ୍କ ପ୍ରତୀକ। ମୁଣ୍ଡୁଳାଗୁଡ଼ିକ ଲିଭାଇ ଦିଆଯାଉଥିଲା। ଗୁରୁ ସିଦ୍ଧିରସ୍ତୁ ଶବ୍ଦ ଉଚ୍ଚାରଣ କରୁଥିଲେ। ଚାଟର ମଥାରେ ଧୂଳି ବୋଳି ଦିଆଯାଉଥିଲା। ଏହା ଧୂଳି ନୁହେଁ, ବିଦ୍ୟାର ମନ୍ତ୍ର। ବର୍ଣ୍ଣଶିକ୍ଷାରୁ ପଢ଼ା ଆରମ୍ଭ ହେଉଥିଲା । ଗଣିତ ଶିକ୍ଷା ଥିଲା ପଢ଼ାର ଦ୍ୱିତୀୟ ସୋପାନ। ମାତ୍ର ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ କଥା - ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦିନର ପଢ଼ା ଆରମ୍ଭ ହେଉଥିଲା ଗଣିତବିଦ୍ୟାରୁ। ଶିବଶଙ୍କର ଏବଂ ବିକ୍ରମଙ୍କର ଦୁଇଗୋଟି ଗ୍ରନ୍ଥରେ ଏହାର ବର୍ଣ୍ଣନା ରହିଛି। ଶିବଙ୍କ ଶବ୍ଦରେ- ଭଲ ଅକ୍ଷର ଲେଖିବ, ଧାଡ଼ି ସଳଖ କରି ଲେଖିବ, ହୃଦୟକୁ ଦର୍ପଣ ପରାୟେ କରିବ (ଗଣିତ ପାଣ୍ଡୁଲିପି -୧୨୨)। ବିକ୍ରମଙ୍କ ବିଚାର: ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦିନର ପଢ଼ା ଗଣିତରୁ ଆରମ୍ଭ ହେବ। ପରେ ଅନ୍ୟପାଠ। କର୍ଣ୍ଣମେଧ ପିଲା ବ୍ରହ୍ମା ଓ ବିଷ୍ଣୁଙ୍କ ନାମ ଉଚ୍ଚାରଣ କରି ୩ଟି ମୁଣ୍ଡୁଳି ଅଙ୍କନ କରିବେ। ପରେ ସିଦ୍ଧରସ୍ତୁ ପ୍ରାର୍ଥନା କରିବେ। ପରେ ଚାଟଶାଳୀକୁ ଆଗପଛ ଆସିଥିବା ଚାଟମାନଙ୍କ ହାତରେ କ୍ରମରେ ଶୂନ୍ୟବାଡ଼ିରେ ଆଘାତ କରିବେ (ଗଣିତ ପୋଥି ନମ୍ବର-୩୯)।

ଗଣିତ ଶିକ୍ଷାର କ୍ରମ ସଂପର୍କରେ ବହୁ ପାଣ୍ଡୁଲିପିରେ ସୂଚନା ରହିଛି। କ୍ରମରେ ଅବଶ୍ୟ ବ୍ୟତିକ୍ରମ ଦେଖାଯାଏ। ମାତ୍ର ପ୍ରାୟ ଏକ ପ୍ରକାରର। ତାହା- ଅକ୍ଷର, ଅଙ୍କ, ଅଙ୍କନାସ୍ତି, ଓଡ଼ାଙ୍କ, ହରଗୁଣ, ଫେଡ଼ାମିଶା, ବର୍ଦ୍ଧି, କୋଟା, କ୍ରୟବିକ୍ରୟ, ମାଢ଼ୋରି, ମିଶାଣ; ସାନଅଢ଼ା ଓ ବଡ଼ଅଢ଼ା, ଚଢ଼ା, ଲେଉଟ, ଅଶ୍ୱଭୋଗ ଓ ଗଜଭୋଗ, ନଳ (ମହୀନଳ, ପୋଖରୀ ନଳ, ଛେଦନଳ ଇତ୍ୟାଦି), ଦେଉଳନଳ,

ପ୍ରଥମରୁ ଦଶମ ଘନ (ଅନ୍ୟତ୍ର ବେଦୀ ନଳ), ଓଝି (ଅନ୍ୟତ୍ର ତକାର ଗୁକାର), ଦଶନ୍ଧି, ବିଚିତ୍ରମିଶାଣ, ଉପହରଣ, ବିଚିତ୍ରହରଣ, ଜଳାନ୍ଧକରଣ, ଲହରୀ, ଶୂନ୍ୟବୀଜ ଖଡ଼ି, ଖନ୍ଦା ଏବଂ ନା ନା ପ୍ରକାରର ସୂତ୍ର ଇତ୍ୟାଦି(ଗଣିତ ପୋଥି ନମ୍ବର - ୧୧୫, ୧୪୭)। ଗଣନା ଓ ମାପ ସଂପର୍କରେ କୁହାଯାଇଛି- କଉଡ଼ି, ଟଙ୍କା, ସୁବର୍ଣ୍ଣ, ଭୂମି, ଧାନ, କରିମ, ଛଟାଙ୍କି ଇତ୍ୟାଦି (ଗଣିତ ପୋଥି ନମ୍ବର ୧୧୨)। କେତେକ ପୋଥିରେ ଅକ୍ଷର ଓ ଅଙ୍କବିଦ୍ୟା ସାଧନ ସଂପର୍କରେ ବିଶଦ ବିବରଣୀ ରହିଛି। ଅନ୍ୟ ଏକ ପୋଥିରେ ସାଧନର କ୍ରମ ଏହିପରି- ବର୍ଣ୍ଣମାଳା, ଯୁକ୍ତାକ୍ଷର, ବନା, ଫଳାଯୋଗ, ସଂଖ୍ୟା ଲିଖନ, ସାଦା ପଣିକିଆ (ପଣକାହାଣ ସହ), କଡ଼ାଗଣ୍ଡା ପଣିକିଆ, ପାହି ପଣିକିଆ, ଗୁଣ୍ଠ, ବିଶ୍ୱା ପଣିକିଆ, ଶୋଧି, ଓଡ଼ାଙ୍କ, ଫେଡ଼ାଙ୍କ, ସଉଆ, ଦେଢ଼ି, ଅଢ଼େଇଆ, ସେର ଓ ଛଟାଙ୍କି ଆଦି ଓଜନ ପରିମାଣ; ଲୀଳାବତୀ ସୂତ୍ର, ବାରମାସ, ଋତୁ, ନକ୍ଷତ୍ର ଓ ତିଥିଗୁଡ଼ିକର ନାମ, ଚଉତିଶା, ଭଜନ, ଜଣାଣ, ସ୍ତୁତି ଓ କାବ୍ୟଶାସ୍ତ୍ର ଇତ୍ୟାଦି । ମାତ୍ର ଉତ୍କଳମଣ୍ଡଳରେ ଗଣିତଚର୍ଚ୍ଚାର ଆରମ୍ଭ କାଳ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅସ୍ପଷ୍ଟ।

ଚାରି

ଆମେ ଓଡ଼ିଶାରେ ଗଣିତ ପାଠ ଚର୍ଚ୍ଚାରେ ଇତିହାସ ସମ୍ପର୍କରେ ନିରାଧାର ଉତ୍ତର କହିପାରିବା ନାହିଁ। ସମ୍ଭବତଃ, ଏହା ଷୋଡ଼ଶ ଶତାବ୍ଦୀ। ଶ୍ରୁତି ସ୍ମୃତିରେ ରୂପାନ୍ତରଣ କାଳର ପରବର୍ତ୍ତୀ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଏବଂ ଏହି ପରମ୍ପରାକୁ ଭାସ୍କରାଚାର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ପ୍ରଭାବର ଫଳଶ୍ରୁତି କୁହାଯାଇପାରିବ। କାରଣ ଆମ ସମାଜରେ ପଦାର୍ଥ, ଶସ୍ୟ ଓ ପଶୁଧନ ବିନିମୟ/ କ୍ରୟବିକ୍ରୟର ମାଧ୍ୟମ ମୁଦ୍ରା ନଥିଲା; ପଦାର୍ଥ ଓ ପଶୁଧନ - ପ୍ରଧାନ ଥିଲା। ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ କଉଡ଼ି ମୁଦ୍ରା ଆମ ଜୀବନ ଯାତ୍ରାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଛି ଏବଂ, ଭାସ୍କରାଚାର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ବ୍ୟାବହାରିକ ଗଣିତ ଆମପାଇଁ ଆଦର୍ଶ ହୋଇଛି।

ଭାସ୍କର କର୍ଣ୍ଣାଟକ ଦେଶର ବିଜାପୁରର ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱ। ଜୀବନର ଅବଧି ପ୍ରାୟ ଏଗାରଶଚଉଦରୁ ଏଗାରଶହ ଚଉରାଶି ମସିହା । ବାପା, ମହେଶ୍ୱର ଉପାଧ୍ୟାୟ, ସାଣ୍ଡିଲ୍ୟଗୋତ୍ରୀ ବ୍ରାହ୍ମଣ, ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ୟା ବିଶାରଦ।[୧୫] ଭାସ୍କର ବାପାଙ୍କ ଶିଷ୍ୟ ହୋଇଛନ୍ତି ଏବଂ, ପ୍ରାୟ ଛତିଶ ବର୍ଷ ବୟସ ବେଳକୁ ଲେଖିଛନ୍ତି 'ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଶିରୋମଣି' ଗ୍ରନ୍ଥ। ଏହା ଚାରି କାଣ୍ଡରେ ବିଭକ୍ତ, ଯଥା-**ଲୀଳାବତୀ, ବୀଜଗଣିତ, ଗ୍ରହଗଣିତ, ଓ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ୟା।** ପ୍ରଥମ ଦୁଇଖଣ୍ଡ ଗଣିତ ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟ ଦୁଇଖଣ୍ଡ ଜୋତିର୍ବିଦ୍ୟା ବିଷୟକ। ପରିଣତ ବୟସରେ ସେ **କରଣ କୁତୁହଳ** ଶୀର୍ଷକ କରଣ ଗାଥା ବି ଲେଖିଛନ୍ତି। ସେ ବହୁ ଗାଣିତିକ ସୂତ୍ରର ସ୍ରଷ୍ଟା ବୋଲି ସ୍ୱୀକାର କରାଯାଏ। ଦେବଭାଷା ମାଧ୍ୟମରେ ସେ କର୍ଣ୍ଣାଟକରୁ କଳିଙ୍ଗ ଆସିଛନ୍ତି। ଏହି ଭୂମିର ପାରମ୍ପରିକ ଗଣିତଶାସ୍ତ୍ରୀମାନେ ତାଙ୍କ ବିଦ୍ୟାକୁ ଗୁରୁ କରିଛନ୍ତି। **ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଶିରୋମଣି**ର ପ୍ରଥମ ଓଡ଼ିଆ ଅକ୍ଷରାନ୍ତରଣର ଶ୍ରେୟ ପଣ୍ଡିତରାଜ ଗୋଦାବରୀ ରାୟଗୁରୁ, ଗଜପତି ପ୍ରତାପ ରୁଦ୍ର ଦେବଙ୍କ ସମକାଳୀନ (ଷୋଡ଼ଶ ଶତାବ୍ଦୀ)। ତାଙ୍କ ଗ୍ରନ୍ଥର ଶୀର୍ଷକ 'ଅଦ୍ୱୈତ ଦର୍ପଣ'। ଏହି ଗ୍ରନ୍ଥର ପାଣ୍ଡୁଲିପି ଜାତୀୟ ସଂଗ୍ରହାଳୟ, ନୂଆ ଦିଲ୍ଲୀରୁ ଓଡ଼ିଶା ରାଜ୍ୟ ସଂଗ୍ରହାଳୟକୁ ଆସିଛି। (ଗଣିତପୋଥି ନମ୍ବର -୧୧୭)

ମାତ୍ର, ବାସ୍ତବତଃ, **ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଶିରୋମଣି**କୁ ଓଡ଼ିଆମାନଙ୍କ ପାଖରେ ପରିଚିତ କରାଇଛନ୍ତି ମାଗୁଣି ପାଠୀ। ମାଗୁଣିଙ୍କର ଗ୍ରନ୍ଥର ଶୀର୍ଷକ **ମନ୍ଦାର୍ଥବୋଧିନୀ** ଟୀକା। ଏହି ଟୀକା ଗ୍ରନ୍ଥର ନଅ ସାର ପ୍ରତିଲିପି ଓଡ଼ିଶା ରାଜ୍ୟ ସଂଗ୍ରହାଳୟରେ ଉଭୟ ସୁସ୍ଥ ଓ ଅସୁସ୍ଥ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଛି। ଟୀକାର ରଚନା କାଳ ୧୬୬୩ ସାଲ, ଶ୍ରାବଣ ଶୁକ୍ଳପକ୍ଷ। ବାପା ଜନ୍ମେଜୟ, ଭରଦ୍ୱାଜ ଗୋତ୍ରୀ ବ୍ରାହ୍ମଣ। ତାଙ୍କ ଗ୍ରନ୍ଥରେ ଦେବଭାଷା ଓ

ପ୍ରାକୃତ ଭାଷା ଗୋଟିଏ ଭାବରେ ଜଡ଼ି ରହିଛନ୍ତି। ଏହି ଗ୍ରନ୍ଥ ଉଭୟ ଅବଧାନ ଓ ଅଧ୍ୟାୟୀ - ସକଳଙ୍କ ଜଟିଳ ଗଣିତବିଦ୍ୟା ଅବବୋଧର କାରଣ ହୋଇଛି ଏବଂ ମାଗୁଣିଙ୍କର ଏହି ସାଧନା ଓଡ଼ିଶାରେ ଗଣିତଚର୍ଚ୍ଚାର ଭିତ୍ତି ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିଛି।

ମାଗୁଣି ଆପଣାର ଦୁଃସାହସ ସମ୍ପର୍କରେ ସ୍ପଷ୍ଟ କରିଦେଇଛନ୍ତି। ଆପଣା ଟୀକାର ଆରମ୍ଭରେ ଗଣେଶଙ୍କ ଆଶୀର୍ବାଦ ଭିକ୍ଷା କରିଛନ୍ତି ଏବଂ ପରେ ପରେ କହିଛନ୍ତି -

ବାଳକ ଯେ ଅବୋଧ ଶିଶୁ। ସେମାନଙ୍କର ଯେଉଁ ଲୀଳା ହେଲା, କୌତୂକ ହେଲା, ତେଣୁ କରି ଅବରଥ ବୋଇଲେ ଗୋଚର ଅଟଇ। ବାଳକମାନେ ପଢ଼ିବାକୁ ଏ ବୀଜଗଣିତ ଯୋଗ୍ୟ ଅଟଇ। ଅତ୍ୟନ୍ତ ସୁବୋଧ ହେବାରୁ ପୁନଃ କିମ୍ଭୂତ। ପୁଣି କେମନ୍ତ ଅଟଇ। ସକଳ ଗଣିତ ସାର। ସମସ୍ତ ଗଣିତମାନଙ୍କର ସାରଭୂତ ଅଟଇ। ପୁନଃ କିମ୍ଭୂତ। ସେ ପରିପ୍ରକାର ତତ୍ପରିରେ ଯୁକ୍ତ ହୋଇଅଛନ୍ତି। ପ୍ରକାରମାନେ ଭେଦ ମାନେ ଯାହାରେ ଉସ୍ବ ଯାହାର ସେ। ପୁନଃ କିମ୍ଭୂତ। ତେଣୁ କେମନ୍ତ ଅଟଇ। ବହୁ ଗୁଣଯୁକ୍ତ। ବହୁତ ଯେ ଗୁଣମାନେ ମଧୁର ଇତ୍ୟାଦି ନୋହିଲେ ଅବା କୁକ୍କୁଟାଗତ ଯେ ଗୁଣମାନେ ସେମାନଙ୍କର କିଂ କରିମ୍ ଯୁକ୍ତ ଅଟଇ ଇତ୍ୟାଦି ।

କୁକ୍କୁଟ ନ୍ୟାୟ ସମ୍ପର୍କରେ ସେ ସୂଚନା ଦେଇ କହୁଛନ୍ତି, "କୁକ୍କୁଟ ଯେ ହିଂସା ବାଚନ ଶବ୍ଦ। ହିଂସା ବାଚନ ଶବ୍ଦସ୍ତୁ।" ପୁଣି ଲୀଳାବତୀ ସମ୍ପର୍କରେ ତାଙ୍କ ମନ୍ତବ୍ୟ - ସେ ଗ୍ରନ୍ଥକୁ ସଂକ୍ଷେପରେ କହୁଛନ୍ତି -

ସଂକ୍ଷେପ ଅଟଇ ଏମନ୍ତ ଯେ ଅକ୍ଷରମାନେ ଏମାନଙ୍କପରି କୁଶଳ ବୋଇଲେ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଅଟଇ। ଅମଳ ବୋଇଲେ ନିର୍ମଳ ଅଟଇ। ଏମନ୍ତ ଯେ ପଦମାନେ ଏମାନଙ୍କର କରି ଲାଳିତ୍ୟ ବୋଇଲେ ଲଳନଯୁକ୍ତି। ଏମନ୍ତ ଲୀଳାବତୀ ଅଟଇ। ଉତ୍ତମ ଗଣିତର ପାଟି ବୋଇଲେ ଅନୁକ୍ରମ ଯେ ତାହାକୁ। ଅହଂ ବୋଇଲେ ମୁଁ। ପ୍ରସ୍ଫୁଟ ବୋଇଲେ ବ୍ୟକ୍ତ କରି। ଗଣିତର ପାଟୀ ଯେ କେମନ୍ତ ଅଟଇ। ଚତୁର ଲୋକର ପ୍ରୀତି ଯେ ସୁଖ ତାହାକୁ ଦିଅନ୍ତା ଅଟଇ। (ଗଣିତ ପୋଥି ନମ୍ବର ୧୩୭, ୧୪୦)।

ଗଣିତକୁ କିପରି ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରାଯାଇଛି, ତାହାର ଏକ ଉଦାହରଣ।

୧. ଲୋମ/ବିଲୋମ: ଦୁଇ ବିଲୋମ ଯେ ଏଥିକୁ ହେଠାମୁଣ୍ଡ କରି ଧରିନିଅ। ଦଶରେ ଯେ ହରିଛି ଯେ ଦଶଗୁଣ ହୋଇ କୋଡ଼ିଏ କୋଡ଼ି ଯେ ଆଠ ଯେ ମିଶାଇଛି। ଆଠ ଫେଡ଼ି ରହଇ ୧୨୭। ଯେହା ବର୍ଗ କର। ହୋଇବ ୧୪୪। ଓଜରୁ ଓଜ ଫେରିଛି ୫୨। ଏହା ମିଶାଇଲେ ହୋଇବ ୧୯୬। ଲବ୍ଧ ୯୪। ଏଠାରେ ତିନି ଭାଗରୁ ଭାଗେ ଫେରିଛି। ଏଥି ଭାଗେ ମିଶାଇ ଦୁଇ ଭାଗେ ହୋଇଛି। ଏହାକୁ ଦୁଇ ଭାଗରେ ହରିଲେ ସାନ ଭାଗ ନେଲେ, ତାହାକୁ ସାତରେ ହରିବ ଇତ୍ୟାଦି।

୨. ସୂତ୍ରାର୍ଥ କହୁଛଇ। ହାରିବା ଠାରେ ଗୁଣିବ। ଗୁଣିବା ଠାରେ ହରିବ। ମିଶିବା ଠାରେ ଫେଡ଼ିବ। ଫେଡ଼ିବା ଠାରେ ମିଶିବ। ବର୍ଗ ଠାରେ ଏକ ହୋଇବ। ଏକ ଠାରେ ବର୍ଗ ହୋଇବ ଇତ୍ୟାଦି। (ଗଣିତ ପୋଥି ନମ୍ବର: ୬୫)

ମାଗୁଣିଙ୍କ ଗଣିତବିଦ୍ୟାର ବ୍ୟାଖ୍ୟା ଶୈଳୀ ଓଡ଼ିଆ ପ୍ରାଚୀନ ଗଦ୍ୟଶୈଳୀର ଉଦାହରଣ । ଷୋଡ଼ଶ/ ସପ୍ତଦଶ ଶତାବ୍ଦୀ କୁହାଯାଇ ପାରିବ। ସମକାଳରେ ରଚିତ ନାରାୟଣାନନ୍ଦ ଅବଧୂତ ସ୍ୱାମୀଙ୍କ ରୁଦ୍ରସୁଧାନିଧି ଗ୍ରନ୍ଥର ଗଦ୍ୟ ରୀତିର ଏହା ସମଗୋତ୍ରୀୟ। ନାରାୟଣଙ୍କ ରଚନାରେ ଗଣିତବିଦ୍ୟା

ସମ୍ପର୍କରେ ମଧ୍ୟ ସୂଚନା ରହିଛି ।[୧୬]

ପ୍ରଥମରୁ କହିଛି, ଲୋକନାଥଙ୍କ ଅନୂଦିତ ଲୀଳାବତୀ ସୂତ୍ରର ପାଣ୍ଡୁଲିପି ସଂଖ୍ୟା ଓଡ଼ିଶାର ରାଜ୍ୟ ସଂଗ୍ରହାଳୟରେ ସର୍ବାଧିକ । ମାତ୍ର ପାଣ୍ଡୁଲିପିର ସଂଖ୍ୟା ଆଧାରରେ ଏକଥା ଆଦୌ ଗ୍ରହଣୀୟ ନୁହେଁ ଯେ, ଓଡ଼ିଶାରେ ଲୋକନାଥଙ୍କ ଉଦୟନ ଆକସ୍ମିକ। ଧରଣୀଧର, ଲୋକନାଥଙ୍କ ବାପା - ଜଣେ ଗଣିତଜ୍ଞ ଓ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ୟା ବିଶାରଦ। ତାଙ୍କ ନାମ ଭଣିତା ଥାଇ ଚଉତିଶା ଓ ଗାଣିତିକ ସୂତ୍ରମାନ ରହିଛି। ବହୁ ସଂକଳନରେ ସେ ସ୍ଥାନ ପାଇଛନ୍ତି। ଦେବୀ ଦାସ, କୃପାସିନ୍ଧୁ, ବଳଭଦ୍ର ଓ ବିକ୍ରମ ମଧ୍ୟ ଭାସ୍କରଙ୍କ ବହୁ ସୂତ୍ରର ଅନୁବାଦକ। ସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ବିଭିନ୍ନ ପୋଥି (ପୋଥି ନମ୍ବର ୫, ୨୮, ୪୪, ୫୩, ୧୭୩, ୨୨୧) ରେ ସଂକଳିତ। ସେମାନଙ୍କୁ ଲୋକନାଥଙ୍କ ସର୍ବସୂରି କୁହାଯାଇପାରିବ। ସେମାନଙ୍କ ନାମ ଭଣିତାଥାଇ ରାଜ୍ୟ ସଂଗ୍ରହାଳୟରେ ସ୍ୱତଂତ୍ର ପୋଥିମାନ ରହିଛି। କ୍ଷେତ୍ରର ନଳ ଭାଂଗଣ, କୋଟାହିସାବ ଓ ପଦାର୍ଥର ଘନତ୍ୱ ମାପ ଏବଂ କଳନ୍ତର ହିସାବ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏମାନେ ଜଣେ ଜଣେ ସ୍ୱତଂତ୍ର ପ୍ରତିଭା। ଏମାନଙ୍କ ନାମ ଭଣିତା ଥାଇ ସଂଗ୍ରହାଳୟରେ **ଗଣିତ** ଶୀର୍ଷକ ପୋଥି ସଂଖ୍ୟା ସର୍ବାଧିକ। ତେଣୁ **ଲୀଳାବତୀ ସୂତ୍ର**ର ଅନୁବାଦକ ଲୋକନାଥ, ସେମାନଙ୍କ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱଦ୍ୱାରା ଯେ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥିବେ, ଏପରି ଅନୁମାନକୁ ଅସ୍ୱୀକାର କରାଯାଇପାରିବ ନାହିଁ।

ପୁନଶ୍ଚ ଯାହା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ, ଲୀଳାବତୀ ଓଡ଼ିଆଭାଷୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ଜଣେ କିମ୍ବଦନ୍ତୀର ଚରିତ୍ର। ଖନା ନାମରେ ତାଙ୍କର ବିଶେଷ ପରିଚିତି ରହିଛି। ଲୋକେ ଗ୍ରହଣ କରି ନେଇଛନ୍ତି, କୃଷି ଓ ଗଣିତ ସଂକ୍ରାନ୍ତ ବିଦ୍ୟାର ପ୍ରକୃତ ଈଶ୍ୱରୀ ଭାସ୍କର ନୁହନ୍ତି, ଲୀଳାବତୀ। ଅସାଧାରଣ ପାଣ୍ଡିତ୍ୟ ଯୋଗୁଁ ତାଙ୍କୁ ଜିଭ ହରାଇବାକୁ ପଡ଼ିଛି। କଥନ ସାମର୍ଥ୍ୟ ହରାଇଛନ୍ତି ଏବଂ ଅକ୍ଷରରେ ସଜେଇ ଦେଇଛନ୍ତି ଆପଣା ଅଙ୍କବୋଧକୁ। ଓଡ଼ିଆ ଭାଷାରେ **ଖନା ବଚନ ବା ଲୀଳାବତୀ ସୂତ୍ର** ଶୀର୍ଷକରେ ବହି ମଧ୍ୟ ରହିଛି।[୧୭] ମାତ୍ର ଲୋକନାଥଙ୍କ ଲୀଳାବତୀ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର।

ପାଞ୍ଚ

ଆମେ ପ୍ରଥମରୁ ଆଲୋଚନା କରିଛେ, ଗଣିତ ଏକ ବ୍ୟାବହାରିକ ବିଦ୍ୟା। ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନଯାତ୍ରାର ସକଳ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହି ବିଦ୍ୟାର ବର୍ତ୍ତମାନ। ତେଣୁ, ପୋଥିରେ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକର ସାଧନର ପ୍ରସଙ୍ଗ ପ୍ରାୟ ଏକ ପ୍ରକାରର। ସେଗୁଡ଼ିକ ଏହିପରି: ଆମେ ତତ୍କାଳ ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣପାଇଁ ପଦାର୍ଥ ଅଥବା ଅର୍ଥ ଅନ୍ୟପାଖରୁ ଋଣ ସୂତ୍ରରେ ଆଣିବୁ, ସୁଧମୂଳ ପରିଶୋଧ କରିବୁ (କଳନ୍ତର), ନାନା ପ୍ରକାରର ପଦାର୍ଥ କିଣିବୁ, ବିକିବୁ, ଲାଭ ଅଥବା କ୍ଷତିରେ ଭୋଗ କରିବୁ (କ୍ରୟବିକ୍ରୟ); ଜମି କିଣିବୁ, ବିକିବୁ ଏବଂ ଘର କରିବୁ - ଏହା ଆୟତନ ଆଧାରରେ ହେବ (ନଳମାପ); ବିଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥ ମିଶିଯାଇଛି, ପ୍ରତ୍ୟେକର ପରିମାଣ ନିରୂପଣ କରିବୁ; ଆମକୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନକୁ ଯିବାକୁ ହେବ, କେତେ ବେଗରେ ଗଲେ, କେତେ ସମୟ ଲାଗିବ ପହଞ୍ଚିବାକୁ (ସମୟ ଓ ଦୂରତା); କୌଣସି ଏକ ଘନ ପଦାର୍ଥର ପରିମାଣ ଜାଣିବାକୁ ହେବ, କିପରି ଜାଣିବୁ; କୌଣସି ପଦାର୍ଥକୁ ଭାଗ ଭାଗ ଅଥବା ପରସ୍ପର ସହିତ ଯୋଡ଼ିବାକୁ ପଡ଼ିବ, କିପରି କରିବୁ; ପଦାର୍ଥର ସଂଖ୍ୟା ଅଥବା ମୂଲ୍ୟ ବଢ଼ିବଢ଼ି ଯାଉଛି, ଅଥବା କମିକମି ଯାଉଛି - କେମିତି ଜାଣିବୁ ପରିଣତି (ଚଢ଼ା - ଉତରା) - ଏହା ଗଣିତ ବିଦ୍ୟାର ପ୍ରସଂଗ। ଯଦି ସହଜରେ ସମସ୍ୟା ସମାଧନ କରାଯାଇପାରିବ, ସେତିକିରେ ଆନନ୍ଦ। ସୂତ୍ରବୋଧ ଥିଲେ, ଜଣେ ଜଟିଳକୁ ସହଜ କରିଦେଇପାରିବ। ମାତ୍ର ସୂତ୍ର ତିଆରି ଏତେ ସହଜ ନୁହେଁ, ସାଧନାର ପ୍ରସଙ୍ଗ। ସମସ୍ୟାର ସମାଧନ କେତେ ଆୟାସସାଧ୍ୟ,

ଭୂମି / କ୍ଷେତ୍ରର ଆକାର ମାପ(ନଳ)କୁ ଆମେ ଉଦାହରଣ କରିପାରିବା। ଯଥା:

ସମନଳ, ବିଷମନଳ, ସାନହାତ ବଡ଼ହାତ ନଳ, ଜ୍ୟେଷ୍ଠ କନିଷ୍ଠ ନଳ, ପ୍ରତିନାସ୍ତି ନଳ, ଗୁଣାଣ ଦଶନ୍ଧି ନଳ, ହରଣ ଦଶନ୍ଧି ନଳ, ଷୋଳଖଣ୍ଡି ନଳ, ବାଂଶଭଙ୍ଗନଳ, ଶକଟାକାର ନଳ, ଧନୁଆକାର, ମର୍ଦ୍ଦଳାକାର, ଡମ୍ବରୁ ଆକାର, ବୃତ୍ତାକାର, ଚକ୍ରାକାର, ତୂଣୀର ନଳ, ପହଣ୍ଡ ନଳ, କୋଣଭଂଗା ନଳ, ବଧି ନଳ, ପଦିକା ନଳ, ବିଶ୍ୱାନଳ, ଆଗୁଂଳ ନଳ, ଚାଖଣ୍ଡ ନଳ, ଚଉକ ନଳ, କାଣିହାତ ନଳ, ବାଂଫି ନଳ, ପୋଖରୀ ନଳ, ଦେଉଳତୋଳା ନଳ, ମଣ୍ଡପ ନଳ, ବେଦି ନଳ, ଖାତ ନଳ, ଖଣ୍ଡି ନଳ, ପାଟ-ପତନି ନଳ, ଗ୍ରାମ ନଳ, ଗଡ଼ ନଳ, ଛେଳିନଳ, ସର୍ପନଳ, ପଙ୍କ-ପଦ୍ମ ନଳ, ଗଛଲତା ନଳ, ମୟୂର-ସର୍ପ ନଳ, ଗଜଦନ୍ତ ନଳ, ଦୀପରୁଖା ନଳ, ପଥରବସା ନଳ, ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ର, ଆୟତକ୍ଷେତ୍ର ନଳ ଇତ୍ୟାଦି।

ଏବଂ, ଭୂମି ଓ ଦୂରତା ମାପର ଏକକ ଓ ଏକକ ଆଧାରରେ ପରିମାଣ ସମ୍ପର୍କରେ ସୂଚନା ଦିଆଯାଇଛି।

ଯଥା: ଆଂଗୁଳ, ମୁଠା (ଚାରି ଆଂଗୁଳ), ଚାଖଣ୍ଡ (ଆଠ ଆଂଗୁଳ), ହାତ (ଷୋଳ ଆଗୁଂଳ, ଦୁଇ ଚାଖଣ୍ଡ), ଦଣ୍ଡ (ଚାରିହାତ), କୋଶ (ଦୁଇ ହଜାର ଦଣ୍ଡ), ଯୋଜନ (ଚାରି କୋଶ), ଜରିବ (ଶହେ କଡ଼ି), ବଂଶ (ଦଶହାତ), ହଡ଼ି (କୋଡ଼ିଏ ବଂଶ), ଏକ ବିଶ୍ୱା (ଚାରି କଡି), ଏକଗୁଣ୍ଠ (ଷୋଳ ବିଶ୍ୱା) ଏକ ମାଣ/ଏକର (ପଚିଶ ଗୁଣ୍ଠ), ବାଟି (କୋଡ଼ିଏ ମାଣ/ଏକର)।

ମାପର ଏକକ ସହିତ ସଂଖ୍ୟାର କ୍ରମ ମଧ୍ୟ ଦିଆଯାଇଛି। ପ୍ରତ୍ୟେକ ଏକକ ପୂର୍ବ ଏକକର ଦଶଗୁଣ। ଯଥା: ଏକ, ଦଶ, ଶତ, ସହସ୍ର, ଅୟୁତ, ଲକ୍ଷ, ନିୟୁତ, କୋଟି, ମର୍ଭୁତ, ଶଂଖ, ପଦ୍ମ, ସାଗର, ଅନନ୍ତ, ମଧ୍ୟ, ପରାର୍ଦ୍ଧ।

ଏବଂ, ସଂଖ୍ୟା ଆଧାରିତ ଫଳ ନିରୂପଣପାଇଁ ରହିଛି ନାନା ପ୍ରକାରର ଓଡ଼ାଙ୍କ (ମିଶାଣ) ମେଲାଙ୍କ (ଫେଡାଣ), ତକାର (ହରଣ), ଗୁକାର (ଗୁଣନ) ବର୍ଗ, ବର୍ଗମୂଳ ସୂତ୍ର।

ସ୍ଥାନପରି ଆମକୁ କାଳ / ସମୟ; ଶସ୍ୟ, ତରଳ ଓ ଧାତବ ପଦାର୍ଥର ପରିମାଣ ଏବଂ ମୂଲ୍ୟାୟନପାଇଁ ମୁଦ୍ରାର ଏକକଗୁଡ଼ିକୁ ମଧ୍ୟ ଜାଣିବାକୁ ପଡ଼ିବ। ଏବଂ, ଜଣେ ଚାଟ ଏକକଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ପର୍କରେ ଜାଣିସାରିବା ପରେ ଗଣିତର ଗହନ ବନ ଭିତରକୁ ପଶିବ। ଆପଣାକୁ ବିଦ୍ୟାବନ୍ତ ବୋଲି ପ୍ରମାଣ କରିବ। ତେଣୁ ଗଣିତବିଦ୍ୟା ଜଟିଳ ଓ ସାଧନା ସାପେକ୍ଷ ବୋଲି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଖଡ଼ିକାର ବାରମ୍ବାର ଚାଟମାନଙ୍କୁ ସଚେତନ କରିଦେଇଛନ୍ତି।

ଜଟିଳତା ପାଖରେ ଅଟକିଲେ, ଯାତ୍ରା ଅଟକିଯାଏ, ଜୀବନ ଅଟକିଯାଏ, ସ୍ଥବିର ହୋଇଯାଏ। ସ୍ଥବିରତାର ଅନ୍ୟ ନାମ ମରଣ। ମଣିଷ ଜାଣେ, ମରଣ ହେଉଛି ଜୀବନର ଏକ ଅନତିକ୍ରମଣୀୟ ବାସ୍ତବତା। ମାତ୍ର ସେ ମରଣକୁ ଜୟ କରିବାକୁ ଚାହେଁ। ମରଣର କାରଣଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରଶ୍ନ କରେ। ପ୍ରଶ୍ନରୁ ଜନ୍ମନିଏ ଉତ୍ତର। ପୁଣି ପ୍ରଶ୍ନ। ଜୀବନ ହେଉଛି ପ୍ରଶ୍ନ ଓ ଉତ୍ତରର ଏକ ନିରନ୍ତର ଯାତ୍ରା। ଏହି ଯାତ୍ରାକୁ ପ୍ରୀତିପ୍ରଦ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ କିପରି? ଆମ ଗଣିତଜ୍ଞମାନେ ଏଇ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ପାଇଯାଇଛନ୍ତି। ଉତ୍ତରର ପରିଭାଷା 'ଔଷଧ'। ସେମାନଙ୍କପାଇଁ ଏ ଔଷଧର ନାଁ 'ରସବୋଧ'। ଅର୍ଥାତ୍ ବ୍ୟକ୍ତିକୁ ତା' ସମସ୍ୟାର କଥା କହିଦିଅ। ସମସ୍ୟା କାହାଣୀ ହୋଇଯିବ। ଜୀବନ ସମ୍ମୁଖୀନ ହେଉଥିବା ସତସତ କାହାଣୀ। ଏମିତି ଘଟଣାମାନ ଜୀବନରେ କାହିଁକି ଘଟେ? ପ୍ରଶ୍ନ ଭିତରୁ ଜନ୍ମଟିଏ ଦର୍ଶନ, ଜୀବନଦୃଷ୍ଟି। ଜୀବନକୁ

ସହଜ ଓ ସୁଖକର କରାଯାଇପାରିବ କିପରି? କିପରି ପହଂଚିଯାଏ ଶବ୍ଦ ପାଖରେ, ସୁର ପାଖରେ, ବିଶ୍ୱାସ ପାଖରେ, ନାଚ ପାଖରେ, ଅଭିନୟ ପାଖରେ। ସଂକ୍ଷେପରେ ଅନୁଭବ ପାଖରେ । ତା' ପାଖରେ ଜଗତର ଯେ ଏତେ ସଂପଦ ଅଛି, ସେ ସହଜରେ କଳପନା କରିପାରେନି। ଗଣିତବିଦ୍ୟାକୁ ସକଳ ଭାବ ଓ ରସରେ ବେଶ କରିଦିଏ। ସହଜ, ସରଳ ଓ ସୁନ୍ଦର ହୋଇଯାଏ ଅବୋଧ, ଦୁର୍ବୋଧ ଲାଗୁଥିବା ଏକ ବିଦ୍ୟା। ଜୀବନର ଯାତ୍ରା ବି ଆଉ କ୍ଲାନ୍ତି, ବିରକ୍ତିକର ବୋଧହୁଏ ନାହିଁ। ବ୍ୟକ୍ତି ଅନୁଭବ କରେ, ସେ ବଂଚୁଥିବା ଜଗତ, ଗଣିତର ଜଗତ। ଗଣିତଜ୍ଞମାନେ ଜଟିଳତା ଭାଂଗଣର ଏହି ସୂତ୍ରକୁ ବୁଝିଛନ୍ତି। ତେଣୁ, ଗଣିତବିଦ୍ୟା ହୋଇଛି ସକଳ ରସବୋଧର ସରଘର। ଗୀତ, ସୁର, କଥା, ଚିତ୍ର, ଦର୍ଶନ, ଧର୍ମବିଶ୍ୱାସ, ନାଚ, ଅଭିନୟରେ ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ ଆୟତନ।

ଗଣିତ ଓ ରସବିଦ୍ୟା ମଧ୍ୟରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ସମ୍ପର୍କକୁ ବୁଝିବାପାଇଁ ପ୍ରଥମେ ଆମେ ସଂଖ୍ୟା ଅବବୋଧ ପାଖକୁ ଆସିବା। ଗଣିତଜ୍ଞମାନେ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ ପରିଚିତ ପୌରାଣିକ ଚରିତ୍ର, ପଦାର୍ଥ ଓ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ୟାର ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରତୀକିତ କରିଛନ୍ତି। ଯଥା:

୧. (କଡ଼ା, ଶୂନ୍ୟ, ଚନ୍ଦ୍ର, ନିରାକାର, ବ୍ରହ୍ମା, ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ), ୨. (ପକ୍ଷ, ବାହୁ, ନେତ୍ର), ୩. (ରାମମୂର୍ତ୍ତି, ରଥ, ପୁର), ୪. (ବର୍ଗ, ଯୁଗ, ମେଘ, ତୂର୍ଯ୍ୟ, ମୋକ୍ଷ, ବେଦ), ୫. (ପାଣ୍ଡବ, ଇନ୍ଦ୍ରିୟ, ଶର, ଭୂତ, ବଟ), ୬. (ଋତୁ, ରସାଂଗ, ପୂଜକ, ମିଛ), ୭. (ସମୁଦ୍ର, ନର, ତୁରଗ, ସ୍ୱର, ନର, ଦ୍ୱୀପ), ୮. (ନାଗ, ବସୁ, ରନ୍ଧ୍ର, ଆଗ୍ରହ), ୯. (ନନ୍ଦନ, ଗୋ), ୧୦ (ଦିଗ, ଅବତାର, ବସୁ), ୧୧. (ରୁଦ୍ର), ୧୨.(ମାସ, ସାଧରାଶି, ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଫୁଲ), ୧୩. (କାଳ, ବିଷ୍ଣୁ), ୧୪. (ଇନ୍ଦ୍ର, ଭୁବନ), ୧୫. (ତିଥି), ୧୬. (କଳା, ନୃପ), ୧୭. (ବିତିପାଦ), ୧୮. (ପୁରାଣ, ଧ୍ରୁତି), ୧୯. (ବିଧ୍ରୁତି), ୨୦. (ନଖ), ୨୧. (ଉତ୍ତରାଷାଢ଼ା ନକ୍ଷତ୍ର), ୨୨. (ଶ୍ରବଣା ନକ୍ଷତ୍ର), ୨୩. (ଶୁଭ), ୨୪. (ଅର୍ଜିର୍ନ ଶୁକ୍ଳ), ୨୫. (ଯୂଥପତି, ପ୍ରକୃତି), ୨୬. (ଉତ୍ତରାଭଦ୍ରା), ୨୭. (ତାରା), ୨୮. (ଅଭିଜିତ), ୨୯. (ମନ), ୩୦. (ଦ୍ୱମୁଖୀ), ୩୧. (ସତୀ), ୩୨. (ଦାନ୍ତ), ୬୦. (ତିଳ), ୮୦. (ଦାଢ଼), ୧୦୦. (କୌରବ) ଇତ୍ୟାଦି।

ଚରିତ୍ରମାନଙ୍କୁ କିପରି ଅଂକ କୁହୁକରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଛି, ତାହାର ଏକ ଉଦାହରଣ:

ଚପଳ ଚାଟକେ ମନେ ଭାବିଲା। ବସୁ ମୁନି ରାଗ ବୋଇଲା॥
ସାଥି ପିଲାଙ୍କୁ କହିଲା ଡାକିଣ। ଯଦି ଖଡ଼ିପାଠେ ଅଟୁ ପ୍ରବୀଣ॥
ଗଢ଼ିଛି ରାଶି ଆଦ୍ୟେ ଚନ୍ଦ୍ରରଖି। ତଳକୁ ତଳ କେତେଥର ଲେଖି॥
ମିଶାଇଲେ ହୋଇବ ଚନ୍ଦ୍ରମାଳି। କହିଦିଅ ଭାଇ ଚିତ୍ତରେ ଭାଳି॥ (ପୋଥି ନମ୍ବର ୨୨୪)

ଗଣିତପୋଥିଗୁଡ଼ିକ ପଢ଼ିଲେ ଲାଗିବ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗଣିତଜ୍ଞ ଯେପରି ଜଣେ ଜଣେ କବି, ସଙ୍ଗୀତକାର ଓ ଦାର୍ଶନିକ। ସଂଗ୍ରହାଳୟରେ ଥିବା ମାତ୍ର ତିନୋଟି ପୋଥି ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଗୀତ ଓ ସ୍ୱରରେ ରସସିକ୍ତ। ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକ କବିତାରେ, ରାଗଯୁକ୍ତ। ରାଗଗୁଡ଼ିକ: ଆଷାଢ଼ଶୁକ୍ଳ, ମଙ୍ଗଳଗୁଜ୍ଜରି, କେଦାର, ଧନାଶ୍ରୀ, କାମୋଦି, କୌଶିକ, ନଳିନୀଗୌଡ଼ା, ଆହାରି, କଲ୍ୟାଣଆହାରି, ରସକୂଲ୍ୟା, ବଙ୍ଗଳାଶ୍ରୀ, କୁମ୍ଭକାମୋଦି, ଚୋଖି, ଭାଗବତ ବାଣୀ ଇତ୍ୟାଦି। ଅବଧାନ ଗୀତରେ ପ୍ରଶ୍ନ କରନ୍ତି, ସୁର ଧରେଇ ଦିଅନ୍ତି ଚାଟମାନଙ୍କୁ। ଚାଟଶାଳୀରେ ବାଳୁତମାନଙ୍କର କୋମଳ କଣ୍ଠର ଲଳିତ ଧ୍ୱନି। ସୁରରୁ ଶ୍ରୁତି, ଶ୍ରୁତିରୁ ଚିତ୍ତ ଓ ଚିତ୍ତରୁ ସ୍ମୃତି। ବିଦ୍ୟା ଏବେ ସୂତ୍ରାୟିତ। ଉଦ୍ଭାସିତ ଚେତନାରେ। ବିସ୍ମୃତିର ସମ୍ଭାବନା

କ୍ଷୀଣ। ଏଥିପାଇଁ ଆମ ଦର୍ଶନ, ବ୍ୟାକରଣ, କୋଷଗ୍ରନ୍ଥ ଏବଂ ଶାସ୍ତ୍ରାଦି ଛନ୍ଦୋବଦ୍ଧ ହୋଇଛି। ଓଡ଼ିଶାର ଗଣିତଜ୍ଞମାନେ ଏହି ଭାରତୀୟ ପରମ୍ପରାର ପ୍ରତିନିଧି। କେବଳ ଏତିକି ନୁହେଁ, ଗୀତଗୁଡ଼ିକ ହୋଇଛି ଅଳଂକାରରେ ଅଭିସିକ୍ତ। ତେଣୁ ଚିତ୍ତ - ପ୍ରସାଦକ। ଭାରତର ଅନ୍ୟ ଭୂମିରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ପରମ୍ପରା ଜୀବନ୍ତ। ପଡ଼ୋଶୀ ବଙ୍ଗଭୂମିକୁ ଆମେ ଏହି ଭାବାଦର୍ଶର ଉଦାହରଣ କରିପାରିବା। ବଙ୍ଗ ଭୂମିରେ ଚାଟଶାଳୀଗୁଡ଼ିକରେ ବହୁ ପ୍ରଚଳିତ **ଶୁଭଙ୍କରୀ** ଗ୍ରନ୍ଥ ଛନ୍ଦୋବଦ୍ଧ ରଚନା। ଏହା ଊନବିଂଶ, ଏପରିକି ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ମଧ୍ୟ ଗ୍ରାମ୍ୟଜୀବନକୁ ଆସକ୍ତ କରି ରଖିଛି।[୧୮]

ଗଣିତଗୁଡ଼ିକରେ ପ୍ରଶ୍ନ ସିନା ଗୀତରେ, ଉତ୍ତର କିନ୍ତୁ ଗଦ୍ୟରେ। ଆଉ କେତେକ ପୋଥିରେ ଗଦ୍ୟ ଅବଶ୍ୟ ଅନୁପସ୍ଥିତ, ମାତ୍ର ବ୍ୟାଖ୍ୟା ଗଦ୍ୟପ୍ରଧାନ। ଏପରି ହେବାର କାରଣ ମଧ୍ୟ ରହିଛି। ଗଦ୍ୟ ବିଚାର / ଦର୍ଶନକୁ ବିସ୍ତୃତି ଦିଏ, ବ୍ୟାଖ୍ୟାତ୍ମକ କରାଏ। ଆମ ଚିନ୍ତନ ଯାତ୍ରାକୁ ଦ୍ରୁତରୁ ମଧ୍ୟ ଓ ବିଳମ୍ବିତ, ଦୁର୍ବୋଧ୍ୟରୁ ବୋଧ କରାଏ; ସମସ୍ୟା ଗ୍ରନ୍ଥିର କ୍ରମ ବିରେଚନରେ ସହାୟକ ହୁଏ। ଏହି ବ୍ୟାଖ୍ୟାତ୍ମକତାକୁ ଆମେ ଟୀକା କହିପାରିବା। ଗଣିତର ଏହି ଗଦ୍ୟ, ଓଡ଼ିଆ ଭାଷାର ମଧ୍ୟକାଳୀନ ଗଦ୍ୟରୀତିର ଉଦାହରଣ। ଯଥା:

ଅଂକମନାସ ସୂତ୍ର

ମନାସିବା ରାଶିକୁ ତିନିରେ ହରି ଭାଗଶେଷକୁ ସତୁରିରେ ଗୁଣି ରଖ। ପୁଣି ସେହି ରାଶିକୁ ୫ରେ ହରି ଭାଗଶେଷକୁ ୨୧ରେ ଗୁଣି ରଖ। ପୁଣି ମନାସିବା ରାଶିକୁ ହରି ୧୫ରେ ଗୁଣି ରଖ। ବର୍ତ୍ତମାନ ତିନୋଟିଯାକ ଗୁଣଫଳ ମିଶାଅ। ଯଦି ଯୋଗଫଳ ୧୦୫ରୁ ସାନ ହୁଏ, ତେବେ ସେହି ସଂଖ୍ୟାଟି ଭାବିବ। ସଂଖ୍ୟାଠାରୁ ଯଦି ବଡ଼ ହୁଏ, ତେବେ ୧୦୫କୁ ହରିଲେ, ଯେଉଁ ଭାଗଶେଷ ରହିବ, ସେହିଟି ମନାସିବା ରାଶି।

ଯଦି ମନସିବା ରାଶି ୮, ୮÷୩ = ୨.୨, ୨X୭୦ = ୧୪୦ ରଖ, ୮÷୫ = ୧.୩, ୩X୨୧= ୬୩ ରଖ, ୮÷୭ = ୧.୧, ୧X୧୫ = ୧୫ ରଖ, ୧୪୦+୬୩+୧୫ = ୨୧୮, ୨୧୮÷୧୦୫ = ୨.୮ ଜାଣିଲା ମନାସିବା ରାଶିଟି ୮। ମାତ୍ର ରାଶିଟି ୩. ୫. ୭ ଭାଗ ହେବା ରାଶି ଠାରୁ ଯଦି ସାନ ହୁଏ। ତେବେ ଭାଗ ନ କରି ଗୁଣନ ରାଶିମାନଙ୍କରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ରାଶିସବୁ ମିଶାଇବ। ତାକୁ ୧୦୫ରେ ହରିବ। ଭାଗଶେଷଟି ମନସିବା ରାଶି। (ଗଣିତ ପୋଥି ନମ୍ବର ୨୨୪)

ଗଣିତରେ ଦର୍ଶନ, ଗୀତ, ସୁର, ରସବୋଧ ଓ ଗଦ୍ୟର କିପରି କଳାତ୍ମକ ସମୀକରଣ ଘଟିଛି, ତତ୍ ସମ୍ପର୍କରେ ଚର୍ଚ୍ଚା କରାଯାଇପାରେ। ବହୁ ଗଣିତର ନାୟକ ରାଧାକୃଷ୍ଣ, ଗୋପାଙ୍ଗନା । ଗୋପରେ ସେମାନଙ୍କର ମଧୁରଲୀଳା। ଏହି ଲୀଳା ବୈଷ୍ଣବଧର୍ମର ରାଗାନୁଗା ବା ପ୍ରେମଭକ୍ତି ଦର୍ଶନର କଥା। ଓଡ଼ିଶାରେ ଏକଦା ବୈଷ୍ଣବଧର୍ମ ସ୍ରୋତ ଯେ ଉଚ୍ଛଳ ଥିଲା, ଗଣିତଶାସ୍ତ୍ର ତାହାର ଉଦାହରଣ। ଅଧର ପଟ୍ଟନାୟକ, ବ୍ରଜ ନାୟକ ଓ କୃଷ୍ଣଙ୍କ ଗଣିତଶାସ୍ତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ମୁଖ୍ୟତଃ ବୈଷ୍ଣବଧର୍ମାଶ୍ରୟୀ। ଗୋପୀମାନେ ବୃନ୍ଦାବନରେ ଶ୍ରୀକୃଷ୍ଣପାଇଁ କିପରି ନାନା ଜାତିର ଫୁଲମାଳ ଗୁନ୍ଥୁଛନ୍ତି, କିପରି ରାସମଣ୍ଡପ ତିଆରି କରିଛନ୍ତି, କିପରି ଚୁମ୍ବନ ଦେଇଛନ୍ତି - ଏ ସକଳର ବର୍ଣ୍ଣନା ରହିଛି ଅଂକଶାସ୍ତ୍ରରେ। ବ୍ରଜ ନାୟକ ଆପଣାର ଏକ ଚଉତିଶାରେ ରାଧା-କୃଷ୍ଣ-ଗୋପୀ-ଗୋପାଳଙ୍କ କଥୋପକଥନ ଛଳରେ, ସୂତ୍ର ଆଧାରରେ, ନାନା ଗାଣିତିକ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କରିଛନ୍ତି। ରାଧା, ଗୋପୀଙ୍କର କୃଷ୍ଣଙ୍କୁ ଚୁମ୍ବନ ଦାନ ପ୍ରସଂଗ ଏହିପରି -

'ଶ୍ରୀ ବୃନ୍ଦାବନରେ କେତେ ଗୋପୀ ଥିଲେ ନଜାଣି, ପ୍ରଥମ ଗୋପୀ ଶ୍ରୀକୃଷ୍ଣଙ୍କୁ ଚୁମ୍ବନ ଦେଲେ ଗୋଟିଏ, ଦ୍ୱିତୀୟ ଦେଲେ ଦୁଇଗୋଟି, ତୃତୀୟ ଦେଲେ ତିନିଗୋଟି। ଏପରି ଚଢ଼ା କରି ଦିଅନ୍ତେ ଚୁମ୍ବନ ହେଲା ୧୨,୮୦୦,୮୦୦। କେତେ ଗୋପୀ ସଂଖ୍ୟା ହେଲେ ଜାଣିବା।

ଉତ୍ତର: ୧୬,୦୦୦ (ଗଣିତ ପୋଥି ସଂଖ୍ୟା ୧୦୯ / ବ୍ରଜ)

ଏହି ପ୍ରଶ୍ନକୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ଧାରାରେ ମଧ୍ୟ ପଚରାଯାଇପାରେ।

ବୃନ୍ଦାବନରେ ଥିଲେ ୧୬,୦୦୦ ଗୋପୀ। ପ୍ରଥମ ଗୋପୀ କୃଷ୍ଣରେ ୧ଟି ଚୁମ୍ବନ ଦେଲେ, ଦ୍ୱିତୀୟ ଅଧିକ କରି ଦେଲେ ଆଠଟି, ଆଠଟି ଅଧିକ କ୍ରମରେ ଷୋଳସହସ୍ର ଗୋପୀ କୃଷ୍ଣକୁ କେତେ ଚୁମ୍ବନ ଦେଲେ?

ପ୍ରଥମ ପ୍ରଶ୍ନକୁ ଓଲଟାଇ ଦେଲେ ଏପରି ହେବ:

ବୃନ୍ଦାବରେ ଶ୍ରୀକୃଷ୍ଣକୁ ୧୨,୮୦୦,୮୦୦ ଚୁମ୍ବନ ଦେଲେ। ଗୋପୀମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ଅଜଣା। ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୋପୀ ଆଠଟି ସଂଖ୍ୟାର ଚଢ଼ା କ୍ରମରେ ଚୁମ୍ବନ ଦେଇଥିଲେ। ଗୋପୀଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା କେତେ?

ଏବେ ବ୍ରଜ ନାୟକଙ୍କ ଏକ ଚଉତିଶା ପାଖକୁ ଆସିବା।

ରାଗ: ବିପ୍ରସିଂହାବୃତ୍ତେ

ପ୍ରାଣନାଥ ଅଂକେ ବସି   ପାଂଚନ୍ତି କୁଟିଳକେଶୀ
ମୋର ପ୍ରାୟ ନଥିବେ ଜଣେ

ସୁରସିକ ବୀରବର   କଲେ ମୋତେ କି ଆଦର
କରନ୍ତି ନାହିଁ ମୋତେ ଅନ୍ତର କ୍ଷଣେ ହେଁ

ଅର୍ନ୍ତଯ୍ୟାମୀ, ଜାଣି ବୋଇଲେ ହେ ପ୍ରାଣଧନ
ବସ ମୁଁ କରିବି ବେଶ, ବନରୁ ଆଣଇ ପୁଷ୍ୟ

ଏତେ କହି ଅନ୍ତର୍ଦ୍ଧାନ ହେଲେ ସେ।୧।

ଚାହିଁ ଯେ ଥିଲେ ସୁନ୍ଦରୀ   ଯେଣୁ ନ ଆସିଲେ ହରି
କଲେ ରୋଦନ ସେ ଉଚ୍ଚସ୍ୱରେ

କଲି ମୁଁ କେବଣ ଦୋଷ   କଲ ତ ଏତେ ନିରାଶ
ରହିଲ ଯାଇ କେବଣ ଠାରେ ସେ

ମୋହନ, ଆସ ଆସ ଲୁଚିଅଛ କାହିଁ
ଅତି ଉଚ୍ଚରେ ଟେକିଲ, ଟୋପରେ ପକାଇ ଦେଲ

ଗୋପୀଙ୍କର ସଙ୍ଗ ଛଡ଼ାଇ ହେ।୨।

ଗୋପାଙ୍ଗନାମାନେ କୃଷ୍ଣ   ଲୋଡୁଛନ୍ତି ହୋଇ ଭ୍ରମ
କର୍ଣ୍ଣେ ଶୁଣି କଲେ ତ ରୋଦନ

ମିଳିଲେ ଏଠାରେ ଆସି   ପଚାରନ୍ତି ବେଢ଼ି ବସି
କେଉଁଠାରେ ଅଛନ୍ତି ମୋହନ ଗୋ

ସେ ବୋଇଲେ,   ମୋତେ ଛାଡ଼ି ଏହି ମାର୍ଗେ ଗଲେ
ସଙ୍ଗେ ଘେନି ନୃପସୁତା ସକଳ ଗୋପ ବନିତା

ଏଠାରୁ ପୁଣ ଗମନ କଲେ ହେ ।୩।

ଏକ ଗୋପୀକା ଗଳାରୁ   ଖସିଲା ହେମମାଳାରୁ
ଦଶ ବାନିକସ ବେନି ମାଢ଼

ବସୁ ବା ନେତ୍ର ମାଢ଼   ମୁନି ବାନେ ବେଦ ମାଢ଼
ଏ ରୂପରେ ଖସିଲା ଗ୍ରହ ମାଢ଼ ସେ

ବାଛି ସବୁ, ଏକଠାବେ ତୋଳିଣ ରଖିଲେ
କହିଲେ ଯେତେ ସୁବର୍ଣ୍ଣ, ଥାଉଟିଲେ କେତେ ଦାନ

ହୋଇଲେ ରାମସୁତ କହିଲେ ସେ ।୪।

ସୂତ୍ର: ଯେଝା ମାଢ଼େ ଯେଝା ଦାନ   ଘନ କରିଣ ବହନ
ତିନିକି ମିଶାଇ ପିଣ୍ଡ କର

ଯେ ବା ଚାରିଶ ଯେତକ   ଖସିଲା ମାଢ଼ ତେତେକ
ମିଶାଇଣ ସବୁ ଠୁଳକର

ସେ ଏହା ଘେନି, ହରି ଯେବେ ରଖିଲା ପିଣ୍ଡକୁ
କୃଷ୍ଣ ପାଦେ ଦେଇ ଚିତ୍ତ, କହୁଅଛି ରାମସୁତ

ଲବ୍ଧକୁ ଜାଣିବ ମୂଳକୁ।

ସ୍ଥାପନା: ଗୋପୀ ଜଣକର ଗଳାରୁ ହେମମାଳା ଖସିଲା। ଦଶ ବାନେକସ ମାଢ଼ ୨ ଆଠ ବାନେକସମାନ ତ ସାତ ବାନେକସ ଚାରି ମାଢ଼ ଏ ରୂପେ ଗାଏ ତିନି ପଳ ନଅ ମାଢ଼। ଏ ସୁନା ଏକଠାରେ ଆଉଟିଲେ କେତେ ବାନେକସ ନାଗିବ ଜାଣିବା।

ଧରାଣ: ଥୋ ଦୁଇ ମାଢ଼ ଗୁଣ ଏହାର ଦଶ ବାନରେ ହୋୟେ ୨୦ଏ। ଏବେ ଥୋ ମାଢ଼ ତ ଗୁଣ ଏହାରଆ ୮୦ ବାନରେ ହୋୟେ ୨୪। ୪ ମାଢ଼ ଗୁଣ। ଏହାର ସାତ ବାନରେ ହୋୟେ ୨୮। ଏବେ ଗାଏ ତିନି ଦରେ ହୋୟେ ୭୨। ଏଥକୁ ପହଁରଣ ଆଣ ଥୋ ୨ ମାଢ଼, ମିଶା ୩ ମାଢ଼, ହୋୟେ ୫, ମିଶା ୪ ମାଢ଼, ହୋୟେ ୯ ମାଢ଼, ଏହାରୁ ଘେନି ସେ ପିଣ୍ଡରୁ ହର, ଲବ୍ଧ ୮ ବାନ, ଜାଣିଲା ୮୦ ବନକସେ ଲାଗିଲା ଆସଇ (ଗଣିତ ପୋଥି ନମ୍ବର ୨୩୭, ପତ୍ର: ୫୦)।

କେବଳ ଶ୍ରୀକୃଷ୍ଣ ନୁହନ୍ତି, ବହୁ ଗଣିତରେ ଶିବ ଓ ଶକ୍ତି ଉପାସନା ପ୍ରସଙ୍ଗ ରହିଛି। ଭକ୍ତମାନେ ଶିବଙ୍କ ମଥାରେ ଚମ୍ପାଫୁଲ ଓ ବେଲପତ୍ର ଚଢ଼ାଉଛନ୍ତି। ବହୁ ଗଣିତରେ ରାମାୟଣ ଓ ମହାଭାରତ ବର୍ଣ୍ଣିତ ଯୁଦ୍ଧର ଦୃଶ୍ୟ ରହିଛି। ଅସ୍ତ୍ର ଆଧାରରେ ସୈନ୍ୟ ସଂଖ୍ୟା କଳନା କରାଯାଇଛି। ଗୋଟିଏ ଗଣିତରେ ଜଣେ ଭକ୍ତ

ଅଭୀଷ୍ଟ ପୂରଣପାଇଁ ଚଣ୍ଡୀଙ୍କୁ ଛେଳି ବଳି ଦେଉଛି । ବର୍ଷକପାଇଁ ତା'ର ମାନସିକ। ଉପର୍ଯ୍ୟୁକ୍ତ ସକଳ ଗଣିତ ଚଢ଼ା - ଉତ୍ତରା ସୂତ୍ର - ଆଧାରିତ।

ଚାଟମାନେ ପୁରାଣ ଶୁଣିଛନ୍ତି, ପୁରାଣର ଚରିତ୍ରମାନଙ୍କୁ ଭେଟୁଛନ୍ତି, ଗାଣିତିକ ସମସ୍ୟାଗୁଡ଼ିକର ସମାଧାନ ମଧ୍ୟ କରୁଛନ୍ତି। ଗଣିତକୁ ଚାଟପ୍ରିୟ କରିବାପାଇଁ ବହୁ ଗଣିତଜ୍ଞ ଚଉତିଶା ଓ କୋଇଲି ଶୈଳୀକୁ ନିଜର କରିଛନ୍ତି।[୧୯] ଚଉତିଶାଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ୫୦ରୁ ଅଧିକ। ପ୍ରାୟ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିଖ୍ୟାତ ଗଣିତଜ୍ଞ ଚଉତିଶା ଲେଖିଛନ୍ତି। ସେଗୁଡ଼ିକ ସେମାନଙ୍କର 'ହସ୍ତବଳା ସଦୃଶ'। ହସ୍ତବଳା, ଅର୍ଥାତ୍, ଗଣିତବିଦ୍ୟା ଓ ଶାସ୍ତ୍ର ରଚନା କାଳରେ, ମନକୁ ଟିକିଏ ଆନନ୍ଦ ଦେବାପାଇଁ କବିମାନେ ଛୋଟ ଛୋଟ, ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭାବଭିତ୍ତିକ ଏବଂ ସହଜ ଓ ସରଳ ଲେଖାର ଆଶ୍ରୟ ନେଇଥାନ୍ତି। ଦେବୀ ଦାସ, ବିକ୍ରମ, ବଳଭଦ୍ର, ଧରଣୀଧର ଏବଂ ଭଗବାନଙ୍କ ଚଉତିଶାଗୁଡ଼ିକ ଏହି ମାନସିକତାର ପ୍ରତିଲିପି। କେତେକ ଚଉତିଶା ଗଣିତର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବିଷୟକ ଏବଂ ବହୁ ଚଉତିଶାରେ ବହୁ ପ୍ରକାର ଗଣିତ ରହିଛି। ଜଳ ଚଉତିଶା, ଶୋଧି ଚଉତିଶା (ବିକ୍ରମ), ଓଡ଼ାଙ୍କ ଚଉତିଶା, ଅଙ୍କପୋଛା ଚଉତିଶା, ରକ୍ଷହର ଚଉତିଶା, ଅଧୁଲିଫେଡ଼ା ଚଉତିଶା, ନଳଭଙ୍ଗା ଚଉତିଶା (ଘନଶ୍ୟାମ), କୂଟକ ଚଉତିଶା, ଶିଷ୍ୟ ଉପଦେଶା ଚଉତିଶା (ବଳଭଦ୍ର), କ୍ରୟବିକ୍ରୟ ଚଉତିଶା, ବୃଦ୍ଧି-ବୃଷାଳ ଚଉତିଶା, ଖନ୍ଦା ଚଉତିଶା, କୋଟା ଚଉତିଶା ଆଦି ଏକକ ବିଷୟକ ଏବଂ ହଂସତୋଳା ଚଉତିଶା (ବଳଭଦ୍ର), ଗଣିତ ଚଉତିଶା (ବିକ୍ରମ), ନାୟକଧନ ଚଉତିଶା (ଦେବୀ ଦାସ), ପାଠ ସମୁଦ୍ର ଚଉତିଶା (ଦେବୀ ଦାସ), ଓଝା ସଙ୍ଖାଳି ଚଉତିଶା (ବିକ୍ରମ), ଅଙ୍କନିଧି ଚଉତିଶା, କୁଞ୍ଜବନ ଚଉତିଶା (କୁଞ୍ଜବନ), ଶବ୍ଦ ଚଉତିଶା, ଧରଣୀଧର ଚଉତିଶା (ଧରଣୀଧର), ଚିତ୍ତବୋଧ ଚଉତିଶା, ନାୟକଧନ ଚଉତିଶା, ସିନ୍ଧୁ ସିଂହାର ଚଉତିଶା, ଶିବ ଉପଦେଶ ଚଉତିଶା, ପାଠ ମଙ୍ଗଳ ଚଉତିଶା, ଖଡ଼ି କୌତୁକ ଚଉତିଶା, ରସକେଳି ଚଉତିଶା, ଇଚ୍ଛାବତୀ ଚାଟ ଚଉତିଶା, ଅର୍ଦ୍ଧନିଧି ଚଉତିଶା, ଖଡ଼ିରତ୍ନ ଚଉତିଶା, ଖଡ଼ିବିନୋଦ ଚଉତିଶା ଏବଂ ରାଧାମାଧବ ଲେଖାସୂତ୍ର ବିବିଧ ଗଣିତ ସୂତ୍ର ବିଷୟକ। ପ୍ରାୟ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଚଉତିଶା ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ରାଗରେ ଲିଖିତ। ବ୍ରଜନାୟକଙ୍କ ଚଉତିଶା ଏକ ଚମ୍ପୁ ଚଉତିଶା। ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଅକ୍ଷରର ଗୀତ ବହୁ ପଦ ବିଶିଷ୍ଟ, ଗୋଟିଏ ରାଗଯୁକ୍ତ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ପ୍ରଶ୍ନର ସୂତ୍ର ଓ ବ୍ୟାଖ୍ୟାତ୍ମକ। ଏହାର ନାୟିକା-ନାୟକ ପୁଣି ରାଧା-କୃଷ୍ଣ ଓ ଗୋପାଙ୍ଗନା। (ଗଣିତ ପୋଥି ନମ୍ବର: ୨୩୭) କବିସୂର୍ଯ୍ୟ ବଳଦେବ ରଥଙ୍କ କିଶୋର ଚନ୍ଦ୍ରାନନ୍ଦ ଚମ୍ପୂର ଏହା ସମଗୋତ୍ରୀୟ, ମାତ୍ର ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର।[୨୦]

ଚଉତିଶା ବ୍ୟତୀତ ଭାବ ପ୍ରକାଶନରେ ଗଣିତଜ୍ଞମାନେ ଅନ୍ୟ ଲୋକପ୍ରିୟ କାବ୍ୟ-ପ୍ରରୂପକୁ ପ୍ରୟୋଗ କରିଛନ୍ତି। ସେଗୁଡ଼ିକ: **ବୋଲି** (ପଣକିଆ ବୋଲି: ଗ ପୋ ୨୨୨, ଚାଟ ବୋଲି: ରାଜକୁମାର ଗ ପୋ ଓଏଲ୍ ୨୨୧୦), **ଚଉପଦୀ** (ଗଣିତ ଚଉପଦୀ: ଦେବୀ ଦାସ, ଗ ପା ନମ୍ବର ଓଏଲ୍ ୨୨୧୦), **ଚିଟାଉ** (ଶୁକ ଚିଟାଉ ଲେଖ: ଅଧର ପଟ୍ଟନାୟକ, ଗ ପୋ ନମ୍ବର - ୨୧୯) ଏବଂ **କୋଇଲି**, (ଗ ପୋ ନଂ ୨୨୨)। ଶୁକ ଚିଟାଉ ଲେଖାର ବିଷୟ - ଜଣେ ବିରହୀବର ବିଦେଶରେ ଥାଇ ତା ପରାଣବାନ୍ଧବୀ ପାଖକୁ ବିନୟ ପତ୍ରିକାଟିଏ ଲେଖୁଛି। ଶୁଆ ବେକରେ ପତ୍ରିକାଖଣ୍ଡିକ ବାନ୍ଧିଦେଇ କହୁଛି, 'ଯା'ରେ ସୁଜାଣ ପକ୍ଷି, ଚିଠି ଦେବୁ, କହିବୁ ମୋ କଥା।' ଗଣିତରେ ରହିଛି, ପକ୍ଷୀଟି ଏତିକି ବେଗରେ ଉଡ଼ିଲେ, ତା' ଲକ୍ଷ୍ୟସ୍ଥଳରେ ପହଞ୍ଚିବାପାଇଁ କେତେ ଦିନ ସମୟ ଲାଗିବ। ପ୍ରଶ୍ନର ସମାଧାନ କରାଯାଇଛି। ଏହା ଆମ ଦୂତକାବ୍ୟ ପରମ୍ପରାର ଉଦାହରଣ। **କୋଇଲି** ଏକ ସମ୍ବୋଧଗୀତିକା। କୋଇଲିକୁ ସମ୍ବୋଧନ କରି ପ୍ରଶ୍ନ: କୋଇଲି ଲୋ, ଲେଖିଛନ୍ତି ରାଶି ଯେତେ ଯେତେ, ତହିଁରୁ ଓଡ଼ାଙ୍କମାନ ଆସିବ କେମନ୍ତେ, ଲୋ କୋଇଲି।

ଅନ୍ୟ ଏକ ଗଣିତରେ, ଲୋକଗୀତ ଫୁଲ ବଉଳବେଣୀର ପ୍ରୟୋଗ ରହିଛି। ପଚରା ଯାଇଛି-

କହ ପଣିକିଆ ବାଣୀ ଗୋ, ଫୁଲ ବଉଳବେଣୀ
କେଉଁ ଖନ୍ଦା ଅଂକ ତିନି ଧାଡ଼ି ମିଶି, କେତେ ତା' କେମନ୍ତ ଜାଣି ଗୋ
ଫୁଲ ବଉଳବେଣୀ। (ଗଣିତ ପୋଥି ନମ୍ବର ୨୨୨)

କୋଇଲି, ବୋଲି ଓ ଫୁଲବଉଳବେଣୀର ପ୍ରୟୋଗକାର ହେଉଛନ୍ତି ଧରଣୀଧର।

ପୁଣି ଚାଟମାନଙ୍କୁ ଗଣିତମନସ୍କ କରାଇବାପାଇଁ ଅବଧାନମାନେ ସମ୍ବାଦଶୈଳୀକୁ ମଧ୍ୟ ନିଜର କରିଛନ୍ତି। ପ୍ରଶ୍ନ ପାଇଁ ପଚାରିଲା, ସୂତ୍ର, ସ୍ଥାପନା ଓ ଇଚ୍ଛାବାଣୀ ଏବଂ ଉତ୍ତରପାଇଁ ଧର, ଧରାଣ, ବଖାଣ, ଶବଦ, ଭରାଣ ଓ ଚାଟବାଣୀ ଶବ୍ଦ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇଛି। ଦୁଇଟି ଗଣିତ ପୋଥିରେ ସକଳ ପ୍ରଶ୍ନ, ସୂତ୍ର ଓ ସମାଧାନକୁ ଶ୍ୟାମାଚରଣ ଓ ରାଧାଚରଣ ଏବଂ ଗୋଟିକରେ ଲୀଳାବତୀ ଓ କଳାବତୀଙ୍କ ସଂଳାପ ବା କଥୋପକଥନକୁ ଭିତ୍ତି କରାଯାଇଛି। (ଗଣିତପୋଥି ନମ୍ବର: ୨୨୪) କୌଣସି ବିଦ୍ୟାକୁ ସହଜବୋଧ କରିବାପାଇଁ ଯେଉଁ ବ୍ୟାଖ୍ୟାନ ପରମ୍ପରା ଭାରତୀୟ ସାହିତ୍ୟତତ୍ତ୍ୱରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ପାଇଛି, ତାହା ସମ୍ବାଦଶୈଳୀ ଏବଂ ଆମ ଗଣିତଜ୍ଞମାନେ ସେହି ଶୈଳୀର ଜଣେ ଜଣେ ସଶ୍ରଦ୍ଧ ଅନୁଗାମୀ।

ଗଣିତ ବହିଗୁଡ଼ିକର ଅନ୍ୟତମ ବିଶେଷତା, ଏଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ିଲେ ଲାଗିବ, ସତେ ଯେପରି କଥାର ଘର। ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରଶ୍ନ ଭିତରେ ଗୋଟିଏ କାହାଣୀ ଅଛି। କାହାଣୀ ପୁଣି ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱାତ୍ମକ ଏବଂ ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱାତ୍ମକତାର ସମାଧାନ ଅଛି। ସମାଧାନ ପୁଣି ସୂତ୍ରାତ୍ମକ। ଜଣେ ଚାଟ ପ୍ରଥମେ ଗୀତ, ସୁର ମାଧ୍ୟମରେ କଥା ଶୁଣୁଛି, କଥାଜାଲରେ ଛନ୍ଦି ହୋଇ ପଡୁଛି, ମୁକ୍ତି ଖୋଜୁଛି । ମୁକ୍ତିର ଅର୍ଥ, ସମସ୍ୟା ସମାଧାନର ବାଟ। ସମାଧାନର ବାଟ ଖୋଜି ପାଇବା ବ୍ୟକ୍ତିର ସାଧନା ନିର୍ଭର। ମାତ୍ର ବାଟ ଖୋଲା ରହିଛି। ଏ କଥାଗୁଡ଼ିକ, ପୁଣି, କାଳ୍ପନିକ ନୁହେଁ। ବ୍ୟକ୍ତିକ ଓ ସାମାଜିକ ସମସ୍ୟା ଓ ସମସ୍ୟା ସମାଧାନର ବାସ୍ତବ ଛବି।

ପ୍ରାୟ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗଣିତ ବହିରେ ଅଛି କଳନ୍ତରର କଥା।

୧. ବଞ୍ଚିବା ବ୍ୟକ୍ତିପାଇଁ ଏକ ଆହ୍ୱାନ। ସେ ଋଣଗ୍ରସ୍ତ ହେବାପାଇଁ ବାଧ୍ୟ। ଶସ୍ୟ ଓ ବିତ୍ତ ଋଣ କରୁଛି ସାହୁକାର ପାଖରୁ। ସୁଧ ଗଣୁଛି। ସୁଧ ପୁଣି କେତେ ପ୍ରକାରର। ମୂଳର ଏକଗୁଣ, ଦେଢ଼ଗୁଣ, ଦୁଇଗୁଣ, ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି, ଆହୁରି କେତେକେତେ। ଜମି, ମୂଲ୍ୟବାନ ପଦାର୍ଥ ଓ ପଶୁଧନ ବି ବନ୍ଧକ ରଖୁଛି। ଗୁଜା ବା ହାତପତ୍ର ମଧ୍ୟ ଲେଖିଦେଉଛି। କେହି ଅନ୍ୟ ଘରେ ମୂଲ ଲାଗୁଛି, ଋଣ ପରିଶୋଧ ପାଇଁ।

୨. ଆମ ସାଧବମାନେ ଡଙ୍ଗା ଅଥବା ବୋଇତରେ ବଣିଜ କରି ଯାଉଛନ୍ତି। ନଈ ଓ ସମୁଦ୍ରରେ ଜଳଯାନ। ବଣିଜ କରି ଘରକୁ ଫେରୁଛନ୍ତି। ଉପାର୍ଜନ ଶେଷ ହୋଇଯାଉଛି। ଅର୍ଥ ଆଣିବେ କେଉଁଠୁ? ସେମାନେ ବହୁ ପତ୍ନୀକ। ପତ୍ନୀମାନଙ୍କ ଆଶ୍ରିତ ହେଉଛନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କ ପାଖରୁ ଋଣ ସୂତ୍ରରେ ଅର୍ଥ ଆଣୁଛନ୍ତି। ଫେରିବା ପରେ ଚୁକ୍ତି ମୁତାବକ ପରିଶୋଧ କରିଦେଉଛନ୍ତି। ଗୋଟିଏ ଗଣିତରେ ପାରାଦୀପ ବନ୍ଦର କଥା ମଧ୍ୟ ରହିଛି।

୩. କେତେକ ଅଙ୍କରେ ସାଧବମାନଙ୍କ ଗଣିକାସକ୍ତ ଜୀବନର କଥା ରହିଛି। ସେମାନେ ଗଣିକାମାନଙ୍କୁ ଚୁକ୍ତି ମୁତାବକ ଅର୍ଥ ସହିତ ପାରିତୋଷିକ ବି ଦେଉଛନ୍ତି।

୪. ବିକ୍ରମଙ୍କର ଏକ ପ୍ରଶ୍ନରେ ଜଣେ ବାପାର ଆନନ୍ଦ ଓ ଅସହାୟତା - ଉଭୟ ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି। ବାପା ଝିଅପାଇଁ ଯୋଗ୍ୟ ପାତ୍ର ଖୋଜୁଛନ୍ତି। ଝିଅ ସୁନ୍ଦରୀ ଓ ପାଠୋଈ। ପାତ୍ର ବି ଅନୁରୂପ। ମାତ୍ର ବରପିତା ଓ କନ୍ୟାପିତା - ଉଭୟ ଦରିଦ୍ର। କାଣି କଉଡିଟିଏ ଘରେ ନାହିଁ। ପିମ୍ପୁଡ଼ିଟିଏ ବି ଘର ଭିତରକୁ ଯାଉନି। କନ୍ୟାପିତା ସାହୁକାରଙ୍କ ଦ୍ୱାରସ୍ଥ ହେଉଛନ୍ତି। ଧାନ ଓ ଚାଉଳ କରଜ ମାଗୁଛନ୍ତି। ଯଥା ସମୟରେ ସୁଧମୂଳ ସହ ଫେରେଇ ଦେବେ ବୋଲି କଥା ଦେଉଛନ୍ତି।

୫. ଅନ୍ୟ ଏକ ଗଣିତରେ, ଜଣେ ଶ୍ୱଶୁର ଜ୍ୱାଇଁକୁ ପଚାରୁଛନ୍ତି, ପାଠୁଆ ହୋଇଥିଲେ, ମୋ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦେବ । ପାଠ ଯେ ଆମ ଜୀବନ ଓ ସମ୍ମାନ, ସମାଜ ଏହି ବାସ୍ତବତାକୁ ଉପଲବ୍ଧି କରିଛି।

ବହୁ ପୋଥିରେ ବ୍ରାହ୍ମଣ ଭୋଜନ ଓ ବ୍ରାହ୍ମଣକୁ କଉଡ଼ି ଓ ସୁନାଦାନ, ଗଉଡୁଣୀର ଦୁଧ ବିକା ଓ ଚାଷୀର ଧାନବିକା ପ୍ରସଂଗ ରହିଛି।

୬. ବ୍ରାହ୍ମଣମାନେ ଯେପରି ସଦା ଦରିଦ୍ର ଓ ଅନ୍ନଲୋଭୀ। ସାମନ୍ତ ଓ ସାଧାରଣ ମଣିଷମାନଙ୍କ ଦୁଆରରେ ଦାନ ଗ୍ରହଣ କରି ବଞ୍ଚନ୍ତି। ଭିକ ମାଗନ୍ତି।

୭. ଦୁଧରେ ପାଣି ମିଶାଇ ବିକିବା ଗଉଡ଼ମାନଙ୍କ ଜାତିଗତ ଦୁର୍ବଳତା। ଏପରିକି, ଜଣେ ଯେତିକି ପରିମାଣର ଦୁଧ ବିକେ, ମୂଳ ଦୁଧରେ ସେତିକି ପରିମାଣର ପାଣି ମିଶାଏ। ଶେଷକୁ ଯାହା ରୁହେ, ତାହା ମୂଳ ସହ ସମାନ।

୮. ଚାଷୀମାନେ ଧାନରେ ଅଗାଡ଼ି ମିଶାଇ ଖାମିଦମାନଙ୍କୁ ଦିଅନ୍ତି। ଏମିତି କି, କଳନ୍ତରରେ ଆଣିଥିବା ଶସ୍ୟାଦି ମଧ୍ୟ। ସାହୁକାରମାନେ ମଧ୍ୟ କମ୍ ଚତୁର ନୁହନ୍ତି। ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣର ଶସ୍ୟ ଆଧାରରେ ତାହାର ଗୁଣ ନିରୂପଣ କରନ୍ତି। ତଦ୍‌ଅନୁସାରେ ପ୍ରାପ୍ୟ ଦିଅନ୍ତି।

୯. କେତେକ ଗଣିତରେ ମୂଲିଆମାନଙ୍କ ଅସହାୟତାର ଚିତ୍ର ମଧ୍ୟ ରହିଛି। ଆମ ଗଣିତଜ୍ଞମାନେ ସୁରସିକ।

୧୦. ବହୁ ଗଣିତରେ ନାରୀ ପୁରୁଷଙ୍କ ଯୌନ ଜୀବନର ଚିତ୍ର ରହିଛି। ଦୁଇଗୋଟି ଚିତ୍ତଚିଆଁ ପ୍ରଶ୍ନ: ସୁରତି କାଳରେ ନାରୀ ପୁରୁଷର ପରସ୍ପରକୁ ଚୁମ୍ବନ ଦାନ ଓ ସୁରତି କାଳରେ ନାରୀର ଗଳାରୁ ମାଳ ଛିଡ଼ିବା । ଚଢ଼ା-ଉତ୍ତର ଗାଣିତିକ ସୂତ୍ର ମାଧ୍ୟମରେ ଏହି ଦୁଇ ପ୍ରଶ୍ନର ସମାଧାନ କରାଯାଇଛି। ରତିକ୍ରୀଡ଼ା କାଳରେ କଣ୍ଠରୁ ହାର ଛିଡ଼ିବାକୁ ବାଧ୍ୟ। ହାରରେ କେତେ କଣ୍ଠି ଆମେ ଜାଣିନୁ। ତାହା ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ - ବିଛଣା ଉପର ଓ ତଳ, ଖଟ ତଳ ଓ କାନି ଭିତରେ ଲୁଚି ଯାଉଛି। ଆମକୁ ସଂକେତଟିଏ ଧରେଇଦେଇ କୁହାଯାଉଛି, ହାରର କଣ୍ଠିସଂଖ୍ୟା ନିରୂପଣ କର।

୧୧. ଷୋଳସହସ୍ର ଗୋପୀକାଙ୍କର କୃଷ୍ଣଙ୍କୁ ଚୁମ୍ବନ ଦେବା ଓ ଗଳାରେ ଫୁଲ ହାର ପିନ୍ଧାଇବା ପ୍ରଶ୍ନ ଏତେ କୌତୁକପ୍ରଦ ଯେ, ଲାଗିବ କୋଟିସଂଖ୍ୟକ ଚୁମ୍ବନ ଓ ଫୁଲହାରର ତାପକୁ ଶ୍ରୀକୃଷ୍ଣଙ୍କ ବ୍ୟତୀତ ଜଗତର କୌଣସି ପୁରୁଷ ଭୋଗ କରିପାରିବ ନାହିଁ।

୧୨. ଶ୍ରୀକୃଷ୍ଣଙ୍କ ପରି ଶିବ ଓ ଶକ୍ତି ଉପାସନାକୈନ୍ଦ୍ରିକ ବହୁ ପ୍ରଶ୍ନ ଗଣିତ ଗ୍ରନ୍ଥଗୁଡ଼ିକର ସମ୍ପଦ। ଏଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ିଲେ ଓଡ଼ିଶାରେ ବୈଷ୍ଣବ, ଶୈବ ଓ ଶାକ୍ତ ଚେତନାର ସହଯାତ୍ରାର ଚିତ୍ର ସ୍ପଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ।

ଗଣିତ ଏକ ଜଟିଳ ବିଦ୍ୟା, ତେଣୁ ଆତଙ୍କ - ପିଲାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଏପରି ଏକ ଧାରଣା ତିଆରି କରାଯାଇଛି। ଏହି ବଦ୍ଧମୂଳତାକୁ ଭାଙ୍ଗିବାପାଇଁ ଗଣିତଜ୍ଞମାନେ ସଶ୍ରଦ୍ଧ ପ୍ରୟାସ କରିଛନ୍ତି। ସତ୍ୟ ଜାଣିବାପାଇଁ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କୌତୂହଳ। ପ୍ରଶ୍ନମାନ ସୃଷ୍ଟି କରିଛନ୍ତି। ଯେପରି,୧. ପାଣିଭର୍ତ୍ତି ପୋଖରୀ, ପଦ୍ମକଢ଼ଟିଏ ପଙ୍କରୁ ଉପରକୁ ଉଠୁଛି, ଭିତରେ ବିପଦ। ତାକୁ କଇଁଛ, ସାପ, ମାଛ ଖାଇ ଯାଉଛନ୍ତି। ତଥାପି ପ୍ରିୟତମ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କୁ ଦେଖିବା ପାଇଁ ତା'ର ଉପରକୁ ଯାତ୍ରା। କେତେ ଦିନରେ ସେ ଫୁଟିବା।୨ ହାତୀକୁ ସିଂହ ଖାଇବାକୁ ଗୋଡ଼ାଉଛି। ଉଭୟ ପରସ୍ପରର ଗତିରେ ଧାଉଁଛନ୍ତି। କେତେ ଦିନରେ ସିଂହ ହାତୀକୁ ଧରିବ ଇତ୍ୟାଦି। ପୁଣି ରହିଛି ଅଂକପୋଛା, ଅଂକକୁହୁକ ଓ ଅଂକମନାସା। ନଅଶ ନଉ, ଶୂନ ନେଇଗଲା ଡାକରା କାଉ, ରହିଲା କେତେ ଗଲା କେତେ - କୌତୁକିଆ ପ୍ରଶ୍ନମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ।

ଶେଷରେ ଗଣିତବିଦ୍ୟା ସମ୍ପର୍କରେ ଅଳ୍ପରେ ଏତିକି କୁହାଯାଇପାରିବ, ବ୍ୟକ୍ତି ଚେତନାରେ ନିୟତ ସୃଷ୍ଟ ସକଳ ପ୍ରଶ୍ନ ଓ ସମାଧାନର ସୂତ୍ର ଏହି ବିଦ୍ୟା। ତେଣୁ ସର୍ଜନଶୀଳତାର ଗୁଣସୂତ୍ର। ଦେବୀ ଦାସଙ୍କ ଶବ୍ଦରେ କହିଲେ - ଏ ବିଦ୍ୟା ଉଡ଼ନ୍ତା ସର୍ପ ପ୍ରାୟ। ନିର୍ମଳ ହୃଦୟ କେବଳ ସେହି ମହାପରାକ୍ରମୀ ସର୍ପ - ବଶୀକରଣରେ ସମର୍ଥ। ଏବଂ, ସର୍ପ-ବଶ-ସମର୍ଥମାନେ ହିଁ ସର୍ଜନଶୀଳ। ଓଡ଼ିଶାରେ ଉପଲବ୍ଧ ଗଣିତଶାସ୍ତ୍ରଗୁଡ଼ିକରେ ଏହି ଗହନ କଥା ହିଁ ରହିଛି।

ପ୍ରାନ୍ତଟୀକା

୧. ଓଡ଼ିଆ ସାହିତ୍ୟର ଇତିହାସ,ନଟବର ସାମନ୍ତରାୟ, ୧୯୬୪ ପୃଷ୍ଠା ୧୦୨-୧୦୮

୨. କ. ଚତୁର୍ଦ୍ଦଶ ପଞ୍ଚଦଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଖୋଦିତ ପଞ୍ଚଗୋଟି ଶିଳାଲେଖରେ ଟଙ୍କା ଶବ୍ଦର ଉଲ୍ଲେଖ ରହିଛି, ମାତ୍ର ଏହା ରାଜକୀୟ ବିନିମୟ ମୁଦ୍ରା ଭବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା ଦେଖ K.B. Tripathy: Evolution of Language and Script, 1962, pp.261, 311, 312, 321 And Subrat Kumar Achary: Prachin Odia Abhilekha, 2024, pp.43

ଖ. କଉଡ଼ି (Cypracea moneta) ଅତୀତରେ ଏସିଆ ଓ ଆଫ୍ରିକାର ବହୁ ଭୂମିରେ ପଦାର୍ଥ କିଣାବିକାର ମାଧ୍ୟମ, ମୁଦ୍ରା ଥିଲା ଏବଂ ଉନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରଥମ କେତୋଟି ଦଶକରେ ବଙ୍ଗ, ଓଡ଼ିଶା ଓ ଆସାମରେ ଏହାର ପ୍ରଚଳନ ମଧ୍ୟ ରହିଛି। ରୂପା, ତମ୍ବା ଓ କଉଡ଼ି ମଧ୍ୟରେ ରହିଥିବା ସମ୍ପର୍କକୁ କନିଂହାମ୍ ଓ ହବ୍ସନ୍ ଜବ୍ସନ୍ 'ପ୍ରାଚୀନ ଭାରତର ମୁଦ୍ରା ବ୍ୟବସ୍ଥା ଶୀର୍ଷକ ଆଲୋଚନାରେ ସ୍ପଷ୍ଟ କରିଛନ୍ତି। ସେମାନଙ୍କ ଆଲୋଚନାକୁ ଆଧାର କରି, ପୂର୍ବ ଭାରତରେ କଉଡ଼ି ମୁଦ୍ରାର ପ୍ରଚଳନ ସମ୍ପର୍କରେ ସୁଶୀଲ କୁମାର ଦେଓଙ୍କ ମନ୍ତବ୍ୟ - The earliest historical reference to it is containd in the coper plate grants of Subhankara (second) of the Bhauma dyanastiy of Orissa" । ଇଂରେଜ ସରକାରଙ୍କ ଶାସନ କାଳରେ ତମ୍ବା ମୁଦ୍ରା ପ୍ରଚଳନ ହୋଇଛି। ମାତ୍ର କଉଡ଼ି - ଅଭ୍ୟସ୍ତ ଓଡ଼ିଆମାନେ ଏହାକୁ ଗ୍ରହଣ କରିପାରି ନାହାନ୍ତି। ପ୍ରତିବାଦ କରିଛନ୍ତି। ଓଡ଼ିଶାରେ ୧୮୧୭/୧୮ ମସିହାରେ ସଂଗଠିତ ପାଇକ ବିଦ୍ରୋହର ଅନ୍ୟତମ କାରଣ ହେଉଛି 'କଉଡ଼ି'।

The coper coins were not at all suited to the need of majerity of the people. Both from pratical and sentimental points of view, the

superession of the Cowris by coper coins with such haste was most undiseriable, the best course would have been to introduce copper coins gradually along with the cowries an supersede the cowries after the people had benn accustomed to the new coin.

De Sushil K., *Cowry Currency in India and Cowry Currency in Orissa,* in, The Orissa Historical Research Journal, vol-1 and 2, July 1952, pp.1-10,10-21.

୩. Subhankari,Santanu Chacraverti 2007 pp 58-59

୪. ଓଡ଼ିଶାର ରାଜନୀତିକ ଇତିହାସ ଗଢ଼ଣରେ ଧର୍ମ ଓ ସ୍ଥାପତ୍ୟକୁ ଐତିହାସିକମାନେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେଇଛନ୍ତି। ଏହି ସଂକ୍ରାନ୍ତରେ ଦୁଇଟି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଗ୍ରନ୍ଥ କେଦାରନାଥ ମହାପାତ୍ରଙ୍କ ତୋଷାଳିରେ ଇତିହାସ: ୧୯୭୫ ଏବଂ ଦେବଳାମିତ୍ରଙ୍କ ଖଣ୍ଡଗିରି ଓ ଉଦୟଗିରି: ୧୯୬୦। ସ୍ତୂପ, ପ୍ରତିମା, ଗୁମ୍ଫା ଓ ପ୍ରାସାଦ ଗଠନରେ ଶିଳ୍ପୀମାନଙ୍କ ଗଣିତବୋଧର ଗୁରୁତ୍ୱ ସୁସ୍ପଷ୍ଟ।

୫. କଳିଙ୍ଗର ଦକ୍ଷିଣପୂର୍ବ ଏସିଆ ଭୂଖଣ୍ଡ ସହିତ ସମ୍ପର୍କ କେତେ ନିବିଡ଼ ଥିଲା ଏ ସମ୍ପର୍କରେ ବିଖ୍ୟାତ ଚର୍ଚ୍ଚାକାରମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଆର୍.ସି.ମଜୁଦାରଙ୍କ ସୁବର୍ଣ୍ଣଦୀପ (୧୯୩୭) ଦ୍ୱିତୀୟ ଖଣ୍ଡ, ପୃଷ୍ଠା- ୨୭୨। ଓ ହିମାଂଶୁ ଭୂଷଣ ସରକାରଙ୍କ ଗ୍ଲିମ୍ପ୍ସେସ୍ ଅଫ୍ ଇଣ୍ଡିଆ - ଇଣ୍ଡୋନେସିଆ କଲ୍ଚର.ସଂ ବୁଚାନ୍ କୁମାର, ନୂଆଦିଲ୍ଲୀ, ୨୦୦୧ ପୃଷ୍ଠା ୨୯, ୩୮, ୩୯, ୪୦।

୬. ମନ୍ଦିର କଳା ସମ୍ପର୍କରେ ଏକ ବହୁ ଚର୍ଚ୍ଚିତ ଗ୍ରନ୍ଥ ରାଜେନ୍ଦ୍ର ଲାଲ ମିତ୍ରଙ୍କର ଆଣ୍ଟିକ୍ୱିଟିଜ୍ ଅଫ୍ ଓଡ଼ିଶା ଦୁଇ ଭାଗରେ ପ୍ରକାଶିତ ଏହି ଗ୍ରନ୍ଥରେ ମନ୍ଦିରଗଢ଼ଣ କଳା ଓ ମୂର୍ତ୍ତି ଗଢ଼ଣ କଳା ସମ୍ପର୍କରେ ବିଶଦ ଚର୍ଚ୍ଚା କରାଯାଇଛି। ଓଡ଼ିଶାର ମନ୍ଦିରଗଢ଼ଣ ଠାରୁ ଅନ୍ୟ ଭୂମିର ମନ୍ଦିର କେତେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର, ଏହି ଗ୍ରନ୍ଥରେ ତାହା ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯାଇଛି। ପ୍ରକାଶକାଳ ୧୮୭୪, ୧୮୮୦।

୭. ଶିଳ୍ପପ୍ରକାଶ, ରାମଚନ୍ଦ୍ରଙ୍କ ଶିଳ୍ପବିଦ୍ୟା ସମ୍ପର୍କିତ ଏକ ପ୍ରମାଣିକ ରଚନା। ଏଥିରେ ମନ୍ଦିର ଗଢ଼ଣ ତତ୍ତ୍ୱର ବିଶଷ ଚର୍ଚ୍ଚା ରହିଛି। ସଂ. ଆଲିସ୍ ବର୍ଣ୍ଣର, ସଦାଶିବ ରଥ ଶର୍ମା।

୮. ସାରୋଳଦାସ ପଞ୍ଚଦଶ ଶତାବ୍ଦୀର କବି। **ମହାଭାରତ, ରାମାୟଣ ଓ ବିଚିତ୍ରରାମାୟଣ**ର ରଚୟିତା। ପ୍ରତ୍ୟେକ ରଚନାରେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ୟା ଓ ସାଧାରଣ ମଣିଷମାନଙ୍କର ବିଦ୍ୟା ଶିକ୍ଷା ସମ୍ପର୍କରେ ବର୍ଣ୍ଣନା ରହିଛି। ଦ୍ରଷ୍ଟବ୍ୟ: ସ୍ୱର୍ଗାରୋହଣ ବର୍ଗ - ସଂପାଦନା ଆର୍ତ୍ତବଲ୍ଲଭ ମହାନ୍ତି, ପୃଷ୍ଠା- ୧୨, ୨୭।

୯. ବନମାଳି ଦାସ ଷୋଡ଼ଶ / ସପ୍ତଦଶ ଶତାବ୍ଦୀର କବି। ନରସିଂହ ସେଣ ତାଙ୍କ ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳୀନ ପ୍ରତିଭା। ଉଭୟଙ୍କ ରଚନାରେ ଚାଟଶାଳୀର ବର୍ଣ୍ଣନା ରହିଛି।

କ. କରୁଣାକର ନାମେଣ ଏକ ଦ୍ୱିଜବର
ରାଜା ସିଂହଦ୍ୱାରେ ତାଙ୍କ ଚାଟଶାଳୀ ଘର। ୪୧।

ଇଚ୍ଛାବତୀ କୁମାରୀକି ବିଦ୍ୟା ପଢ଼ାବନ୍ତି

ସାହସ୍ର ସଂଗୀତ ବିଦ୍ୟମାନ ବଢ଼ାବନ୍ତି।୪୨।

ବନମାଳୀ ଦାସ, ଚାଟ ଇଛାବତୀ, ପୃଷ୍ଠା -୫/୬

ଖ. ବଙ୍ଗର ମେଦିନୀପୁରର ଦାନ୍ତୁନ ନିକଟରେ ମୁଘଲବାରି ନାମକ ସ୍ଥାନ ରହିଛି। ଏହା ବିକ୍ରମଜିତ୍ ରାଜାଙ୍କର ରାଜଧାନୀ । ଗଡ଼ର ଧ୍ୱଂସାବଶେଷ ରହିଛି। ଗଡ଼ ପାଖରେ ଏକ ପାଠଶାଳା ଥିଲା। ଏହା ଶଶିସେଣା ପାଠଶାଳା। ଏ ସମ୍ପର୍କରେ ନଗେନ୍ଦ୍ର ନାଥ ବସୁଙ୍କ ମନ୍ତବ୍ୟ

About two miles to the north of Dantun are laying the extensive ruins of the once famous Mogalwadi - xxx The native point to this place as having been the site of the god which was built by the famous warrior Vikramajit. xxx By the side of the extrance in the Mogalbari from the side of Dantun is a mound, generally called Pathasala of Sasisena.

ବନମାଳି ଦାସ: ଚାଟ ଇଛାବତୀ, ମୁଖବନ୍ଧ, ୧

୧୦. କ. ସଂସାରରେ ବିଦ୍ୟା ଶିକ୍ଷା ଦେବା ନିମିତ୍ତରେ
ବିଦ୍ୟା ଅଧିଷ୍ଠାତ୍ରୀ ସରସ୍ୱତୀ ଆନନ୍ଦରେ।

ନିରାକରଙ୍କୁ ଧ୍ୟାୟିଣ ଆପଣା ରଜକୁ
ମୃତ୍ତିକାରେ ଗଢ଼ି ପିତୁଳାଏ ଗଢ଼ି ତାକୁ।

ଜୀବନ୍ୟାସ ମନ୍ତ୍ର ଦେଲେ ହେଲା ସେ ନନ୍ଦନ
ଉପାଧ୍ୟାୟ ନାମରେ ବିଖ୍ୟାତ ସେହୁ ଜାଣ।

ମାତା ତାଙ୍କ ଆଦିନାରୀ ପିତା ନିରାକାର
ବ୍ରହ୍ମାଙ୍କ ସମାନ ବୁଦ୍ଧି ହେଲା ଏହାଙ୍କର।

ବିଦ୍ୟାବୁଦ୍ଧି ବଳେ ସେହୁ ଜଗତ ମୋହିଲେ
ସଂସାରରେ ଲୋକେ ସେମାନଙ୍କୁ ପୂଜାକଲେ।

ନିରାକାର ଅଂଶେ ଯେଣୁ ତାଙ୍କର ଜନମ
ନ ମାନନ୍ତି କାହାକୁ ସେ ହୋଇ ବୁଦ୍ଧିମାନ।

ଉପାଧ୍ୟାୟ ନାମରେ ବିଖ୍ୟାତ ହୋଇଲେ
ସଂସାରରେ ବିଦ୍ୟାଶିକ୍ଷା ସେହିମାନେ ଦେଲେ।

ବାସୁଦେବ। ୧୯୩୦। ଜାତିପାଟକ ନିର୍ଣ୍ଣୟ, ପୃ-୨୨।

ଖ. ଉପାଧ୍ୟାୟଙ୍କ ଗୋତ୍ର ଆଦିଶକ୍ତି, ପ୍ରତୀକ ଖଡ଼ି। ସେ ସ୍ୱୟଂ ବ୍ରହ୍ମାଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ ବିଦ୍ୟା ଦାନ କରିଛନ୍ତି। ତ୍ରିଶକ୍ତିଙ୍କୁ ମୂର୍ଖଦୋଷରୁ ମୁକ୍ତ କରିଛନ୍ତି। ସେ ଛତିଶ ପାଟକଙ୍କ ବିଦ୍ୟାଗୁରୁ।

ହାଡ଼ିବନ୍ଧୁ ଦାସ: **କ୍ଷିତିବଂଶ ପୁରାଣ**, ପୃ-୫୯-୬୨।

୧୧. ହାଡ଼ିବନ୍ଧୁ ଦାସଙ୍କ **କ୍ଷିତିବଂଶ ପୁରାଣ** ଦ୍ରଷ୍ଟବ୍ୟ, ପୃଷ୍ଠା- ୨୨

୧୨. ବ୍ରହ୍ମ ମୁନି ଜ୍ୟୋତିଷମାନଙ୍କ ଅବତାର।
ଶାକଦ୍ୱୀପ ଦ୍ୱିଜ ବୋଲି ଏମାନେ ବିଦିତ

ଗ୍ରହବିପ୍ର ଚନ୍ଦ୍ରିକାରେ ଅଛଇ ଏମନ୍ତ।
ବାସୁଦେବ, ଜାତିପାଟକ ନିର୍ଣ୍ଣୟ: ପୃଷ୍ଠା - ୨୩

୧୩. ବୈଶ୍ୟ, ଔରସ ଓ ଶୂଦ୍ରାଣୀ ଗର୍ଭରୁ କରଣଙ୍କ ଜନ୍ମ।

ବାସୁଦେବ, ଜାତି ପାଟକ ନିର୍ଣ୍ଣୟ: ପୃଷ୍ଠା-୧୪

Karaṇa, the offspring of a Vaishya father and Sudra mother. Their original antenstors were brought from north India by Yajati Keshari, the king of Orissa (A.D. 447-526) to meet the demand of writers and clerks. *Karaṇa*, B.Sarakar, in, People of India, 2012, page-828.

History and Politics in the Vernacular: Reflections on Medieval and Early Modern South India, Rao V.N and Sanjaya Subrahmayam, in, History in the Varnnacular, 2010/8, pp-36/43, 58, 65.

୧୪. ମାଦଳା ପାଞ୍ଜି ମୁଖବନ୍ଧ, ସଂପାଦନା, ଆର୍ତ୍ତବଲ୍ଲଭ ମହାନ୍ତି, ପୃଷ୍ଠା: ମୁଖବନ୍ଧ.୧।

୧୫. କ. ଭାସ୍କରାଚାର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଶିରୋମଣି ଅନ୍ୟତମ ଗଣିତଜ୍ଞ ବ୍ରହ୍ମାଗୁପ୍ତାଙ୍କ ପ୍ରଭାବର ଫଳଶ୍ରୁତି। ଏକଥା ଗ୍ରନ୍ଥକର୍ତ୍ତା ସ୍ୱୀକାର କରିଛନ୍ତି ଏବଂ ତାଙ୍କ ପୂର୍ବସୁରି ହେଉଛନ୍ତି ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ, ବରାହମିହିର, ବଟେଶ୍ୱର, ଲଲାଚାର୍ଯ୍ୟ, ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ (ଦ୍ୱିତୀୟ), ଶ୍ରୀପତି, ସୂର୍ଯ୍ୟ ସିଦ୍ଧାନ୍ତର ପ୍ରଣେତା ଏବଂ ଭାସ୍କର (ଷଷ୍ଠ ଶତାବ୍ଦୀ)।

ବ୍ୟାଖ୍ୟାରେ ସରଳତା ଓ ସ୍ୱଷ୍ଟତା ଭାସ୍କରଙ୍କର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ। ତାଙ୍କ ମାଧ୍ୟମରେ ପୂର୍ବର ଗଣିତଜ୍ଞମାନଙ୍କୁ ବୁଝିବା ସହଜ ହୋଇଥାଏ।

ପଣ୍ଡିତ ସତ୍ୟଦେବ ଶର୍ମା, ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଶିରୋମଣି, ୨୦୧୬, ପୃ- ୧/୪

ଖ. **Sidhyanta Siromani.** Tr. Lancelot Wilkinson, 1861, ଦ୍ରଷ୍ଟବ୍ୟ

୧୬. ନାରାୟଣାନନ୍ଦ ଅବଧୂତ ସ୍ୱାମୀଙ୍କ ରୁଦ୍ରସୁଧାନିଧି ଏକ ପ୍ରାଚୀନ ଗଦ୍ୟଗ୍ରନ୍ଥ। ରଚନାକାଳ ସମ୍ଭବତଃ ୧୬ଶ ଶତାବ୍ଦୀ। କାବ୍ୟନାୟକ ରୁଦ୍ରସୁଧାନିଧି କେଉଁ କେଉଁ ଗ୍ରନ୍ଥ ପଢ଼ିଛନ୍ତି, ଏଥିରେ ତାହାର ବର୍ଣ୍ଣନା ରହିଛି। ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଜ୍ୟୋତିଷ ଅନ୍ୟତମ।

୧୭. ଲୀଳାବତୀ: ଦ୍ରଷ୍ଟବ୍ୟ ମୁଖବନ୍ଧ

୧୮. The latter consisted of essentially verses of two kinds - first, those which once memorised and understood facilitated computation when working with indigenous units of measure and currency, and second, verses that posed simple mathematical problems. However, the Subhankari manuscripts, although they consisted primarily of such verses, oftgen contained some other items such as multiplication tables, which we shall examine in due course. Even when the school system took over under the British rule, Subhankari continued in the arithmetic teaching of the primary classes, and this persisted even after independence, until the decimal system rendered the system superfluous. The reason for its continued existence in the post Pathsala phase was that on the one hand the traditional units of currency and measure continued and therefore Subhankari remained relevant in some respects, and on the other, the verses posing arithmetical problems had a riddle like charm that were supposed to constitute a suitable medium for the instruction of children. Subhankari, Santanu Chacraverti, 2007 page 2

୧୯. କ. କୋଇଲି: ଏହା ସମ୍ବୋଧଗୀତିକା। ସଂସ୍କୃତ ସାହିତ୍ୟରେ ଦୂତକାବ୍ୟ / ଖଣ୍ଡକାବ୍ୟ ଗୋତ୍ରର। ଏହି ରଚନାର ବିଶେଷତା, ଜଣେ ଜଣେ ନିଜ ମନ କଥାକୁ କୌଣସି ପକ୍ଷୀ ଅଥବା ପ୍ରକୃତିର ଉପାଦାନ ମାଧ୍ୟମରେ ଅନ୍ୟ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚାଇ ଥାଏ।

ଖ. ଚଉତିଶା: ୩୪ ଗୋଟି ବ୍ୟଞ୍ଜନ ବର୍ଣ୍ଣକୁ କବିତାର ପଦର ପ୍ରଥମ ଅକ୍ଷର ରୂପରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ଏହା ୩୪ ପଦ ସଂଖ୍ୟକ ଅଥବା ୩୪ ସଂଖ୍ୟକ ଗୀତର ସମାହାର ମଧ୍ୟ ହୋଇପାରେ। ଓଡ଼ିଶାରେ ଏହା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଲୋକପ୍ରିୟ କାବ୍ୟଶୈଳୀ। ଚଉତିଶାର ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରାୟ ପାଞ୍ଚଶହରୁ ଅଧିକ। ଦ୍ରଷ୍ଟବ୍ୟ: ରେଖା ଓ ରଂଗରେ ଚଉତିଶା। ସଂପାଦନା: ସୁଦର୍ଶନ ଆଚାର୍ଯ୍ୟ, ଭାଗ୍ୟଲିପି ମଲ୍ଲ ଓ ଗୌରାଙ୍ଗ ଦାସ। ୨୦୦୮ କ ଦ୍ରଷ୍ଟବ୍ୟ: ପରିଶିଷ୍ଟ।

୨୦. ବଳଦେବ ରଥଙ୍କର ଏକ ବିଶେଷ ରଚନା ହେଉଛି କିଶୋର ଚନ୍ଦ୍ରାନନ୍ଦ ଚମ୍ପୁ। ରାଧାକୃଷ୍ଣ ପ୍ରେମଲୀଳା ଏହାର ବିଷୟ । ଏହା ୩୪ ସଂଖ୍ୟକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଗୀତର ସମାହାର।

ସହାୟକ ଗ୍ରନ୍ଥସୂଚୀ

ଅବଧୂତସ୍ୱାମୀ, ନାରାୟଣନନ୍ଦ। । **ରୁଦ୍ରସୁଧାନିଧି** (ସଂ), କୃଷ୍ଣଚରଣ ସାହୁ, କଟକ, ଫ୍ରେଣ୍ଡର୍ସ ପବ୍ଲିସର୍ସ।

ଆଚାର୍ଯ୍ୟ, ସୁବ୍ରତ । ୨୦୨୪ । **ପ୍ରାଚୀନ ଓଡ଼ିଆ ଅଭିଲେଖ,** ଭୁବନେଶ୍ୱର, ଶିକ୍ଷା ଓ ଅନୁସନ୍ଧାନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ।

ଆଚାର୍ଯ୍ୟ, ସୁଦର୍ଶନ, ଭାଗ୍ୟଲିପି ମଲ୍ଲ ଓ ଗୌରାଙ୍ଗ ଚରଣ ଦାଶ (ସଂ)। ୨୦୦୮। **ରେଖା ଓ ରଙ୍ଗରେ ଚଉତିଶା**, ଭୁବନେଶ୍ୱର, ଓଡ଼ିଶା ରାଜ୍ୟ ସଂଗ୍ରହାଳୟ।

ଦାସ, ବନମାଳୀ। ୧୯୬୦। **ଚାଟ ଇଚ୍ଛାବତୀ।** ସଂ.କେଦାରନାଥ ମହାପାତ୍ର, ଭୁବନେଶ୍ୱର, ରାଜ୍ୟ ସଂଗ୍ରହାଳୟ।

ଦାସ, ସାରଳା। ୧୯୬୬। **ମହାଭାରତ** (ସଂ), ଆର୍ତ୍ତବଲ୍ଲଭ ମହାନ୍ତି, ଭୁବନେଶ୍ୱର, ଓଡ଼ିଶା ରାଜ୍ୟ ସଂସ୍କୃତି ବିଭାଗ।

ଦାସ, ହାଡ଼ିବନ୍ଧୁ।?। **କ୍ଷିତିବଂଶ ପୁରାଣ**, କଟକ, ନିଖିଳ ଉତ୍କଳ କ୍ଷିତିବଂଶ ଶିକ୍ଷା ସମିତି।

ବାସୁଦେବ। ୧୯୩୦। **ଜାତିପାଟକ ନିର୍ଣ୍ଣୟ**, କଟକ, ମନମୋହନ ପ୍ରେସ୍

ମହାନ୍ତି, ଆର୍ତ୍ତବଲ୍ଲଭ (ସଂ)। ୧୯୬୯। **ମାଦଳା ପାଞ୍ଜି** । ଭୁବନେଶ୍ୱର, ଉତ୍କଳ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ।

ମହାପାତ୍ର, କେଦାରନାଥ। ୧୯୭୫। **ତୋଷାଳି ଇତିହାସ।** କଟକ, ଗ୍ରନ୍ଥମନ୍ଦିର।

ଶର୍ମା, ସତ୍ୟଦେବ। ୨୦୧୬। **ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଶିରୋମଣି** । ବନାରସ, ମୋତିଲାଲ ବନାରସିଦାସ।

ସାମନ୍ତରାୟ, ନଟବର। ୧୯୬୪। **ଓଡ଼ିଆ ସାହିତ୍ୟର ଇତିହାସ** (୧୮୦୩-୧୯୨୦)। ଭୁବନେଶ୍ୱର, ସାମନ୍ତରାପୁର)

Chacraverti, Santanu(ed). 2007 *Subhankari*. Kolkata, The Asiatic Society

De, Sushil K. 1952. *Cowries corrency, in, Orissa* Historical Research Journal, vol-1&2 July, Bhubaneswar.

Kuulacara, Ramachandra.1966. *Silpa Prakash* (ed.) Alice Boner and Sadashiba Rathasarma, E.J.Brull-Leiden.

Majumdar, R.C 1937. *Suvarnadwdipa, Ancient Indian Colonies in the Far-east,* Vol-1&2, Dacca.

Mitra, Debala. 1960. *Khandagiri and Udayagiti*, New Delhi, Pablication.

Mitra. Rajendralal. 1874, 1880. *Orissa Antiquities*, Calcutta.

Rao, V.N and Sanjaya Subrahmayam. 2010. *History and Polistics in the Vernacular: Reflections on Medeival and Early Madern South India*, in, History in the Varnacular, ed. Raziuddin Aquil and Partha Chatterjee.

Sarkar, B. 2012. *Karaṇa*, in, *People of India*. ed.K.S.Singh.Kolkata, Anthropological Survey of India.

Sarkar, H.B. 2001. *Glimpses of Indo-Indonecian Culture*. ed. Bachan kumar, New Delhi, INGCA.

Tripathy, K.B. 1962. Evolution of Odia language and script, Bhuabeswar, Utkal University

Wilkinson, Lancelot. 1861. *Sidyanta Siromani* (Tr), Calcutta, The Baptist Misson Press.

ଗୌରାଙ୍ଗ ଚରଣ ଦାସ